

M. le Prof. Wlughis

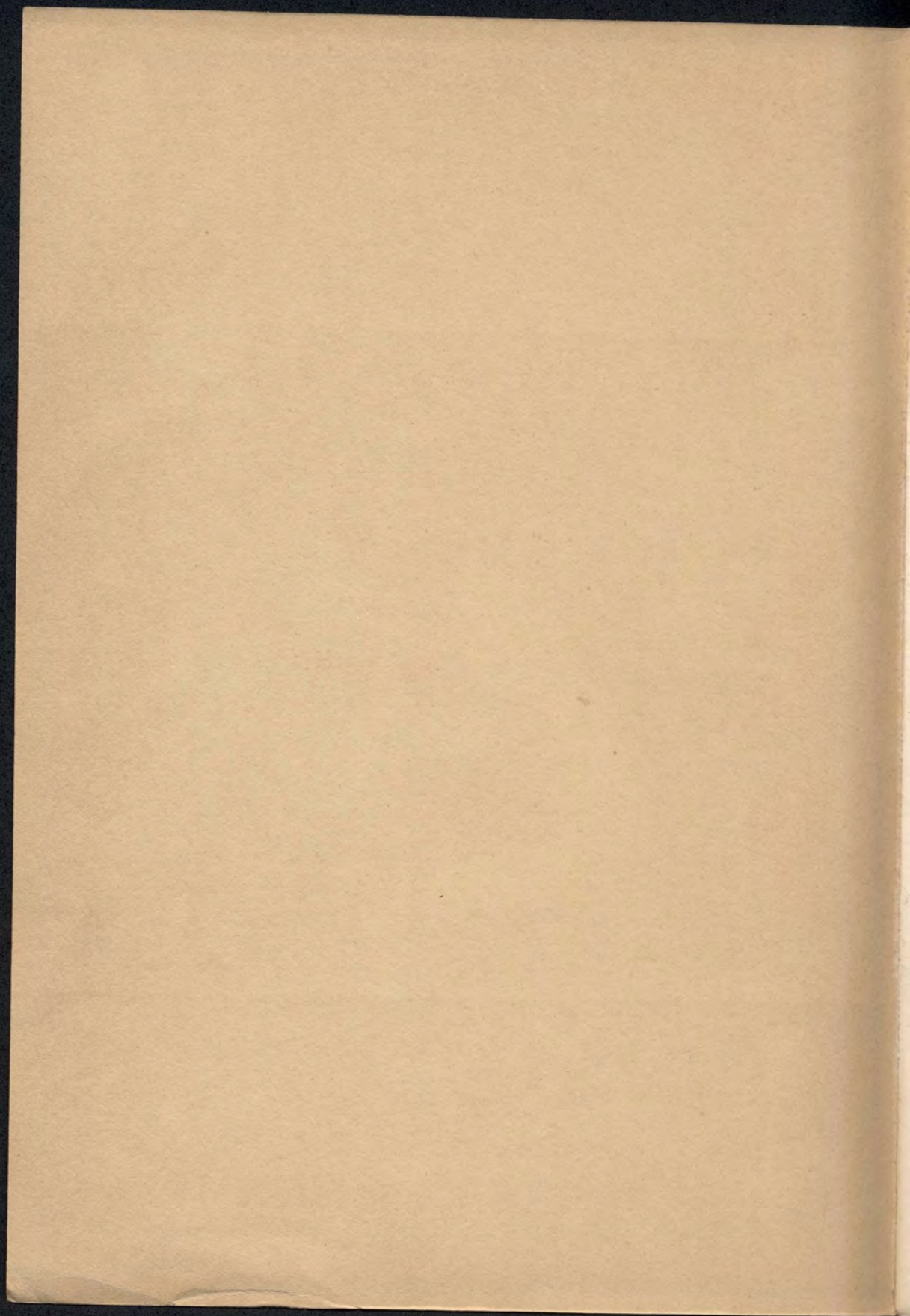
Jean LECLERCQ

Monographie systématique,
phylogénétique et zoogéographique des
HYMÉNOPTÈRES CRABRONIENS

THÈSE D'AGRÉGATION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR PRÉSENTÉE A LA
FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE

PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU GOUVERNEMENT
ET DU PATRIMOINE DE L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE

LIÈGE
Les Presses de «Lejeunia»
1954



MONOGRAPHIE SYSTEMATIQUE, PHYLOGENETIQUE ET
ZOOGEOGRAPHIQUE DES HYMENOPTERES CRABRONIENS

ULg - U.D. Sc. Terre



038702569

LIBER

Le présent mémoire peut être livré à l'impression.

Liège, le 15 mai 1953

Le Secrétaire de la Faculté,

Secrétaire du Jury,

(s) A. HAUTOT

*Le Doyen de la Faculté des
Sciences*

Président du Jury,

(s) G. GUEBEN

Article 6 de l'arrêté royal du 10 mars 1931 appliquant la loi du 21 mai 1929
sur la collation des grades académiques et le programme des examens universitaires :

« En aucun cas, les opinions de l'auteur ne peuvent être considérées par le fait
de l'autorisation d'impression de la dissertation, comme étant celles du Jury ou de
l'Université. »

PA. 668.

Jean LECLERCQ

Monographie systématique,
phylogénétique et zoogéographique des
HYMÉNOPTÈRES CRABRONIENS

THÈSE D'AGRÉGATION DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR PRÉSENTÉE A LA
FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE

PUBLIÉ AVEC LE CONCOURS DU GOUVERNEMENT
ET DU PATRIMOINE DE L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE

LIÈGE
Les Presses de «Lejeunia»
1954

ENCODÉ

1 AVR. 1987

038402569.

1880

1880

1880

INTRODUCTION

To hope for the new systematics is to imply no disrespect for the old.

J. HUXLEY, 1940

When, as a result of really thorough study, a classification based on a wide variety of characters is built up, then genera with many morphological characters in common must be regarded as phylogenetically closely allied; otherwise no subject of theoretical taxonomy is possible at all.

O.W. et M.J. RICHARDS, 1951

Le but du travail dont on trouvera ici l'exposé était de réunir et coordonner les données actuellement disponibles sur la classification, l'éthologie et la répartition géographique d'un groupe d'Insectes Hyménoptères Aculéates, les Crabroniens. Il s'agit d'une étude de systématique critique et de zoogéographie visant non seulement à faire mieux connaître une partie de la faune entomologique actuelle mais encore à essayer de reconstituer son histoire dans le temps et dans l'espace. Avant d'exposer où cette ambition nous a conduit, il ne sera pas inutile d'expliquer comment nous concevons les moyens à mettre en oeuvre, les possibilités et l'intérêt d'investigations comme celles-ci.

Le simple taxonomiste limite généralement ses efforts à l'identification, à la description et au classement des espèces. En observant et en comparant beaucoup d'espèces déjà connues d'un groupe, il acquiert progressivement la notion pratique de «facies» : son expérience de spécialiste lui permet bientôt de déceler dans un matériel non encore étudié, les espèces inédites. Il s'astreindra à décrire celles-ci en recherchant les détails aisément contrôlables grâce auxquels d'autres pourront les reconnaître. Ces détails seront des caractères morphologiques souvent quelconques, d'importance purement pratique, choisis surtout en raison des possibilités qu'ils offrent de discriminer les espèces. Sous leur forme première, de tels travaux sont inévitablement entachés de subjectivisme et limités par l'insuffisance des matériaux. Mais les taxonomistes d'aujourd'hui s'insèrent dans une tradition déjà longue et peuvent disposer de collections de plus en plus représentatives. Critiquées et améliorées par des générations de systématiciens, les classifications finissent par devenir d'application de plus en plus impersonnelle et par refléter des affinités et les filiations naturelles. Et en tous cas, cette phase analytique visant à mettre en évidence des différences et aboutissant à un classement raisonné est une étape qui doit précéder toute étude de systématique critique et de phylogénie. C'est pourquoi nous avons cru indispensable, avant d'écrire le présent mémoire, de consacrer plusieurs

années à compiler toutes les données publiées par nos prédécesseurs, à réexaminer de nombreux types d'espèces décrites par eux et à identifier de nombreux matériaux originaux (plus de 10.000 spécimens) des provenances les plus diverses.

Partant des résultats de la systématique descriptive et des arrangements taxonomiques conçus suivant une méthode d'«essais et d'erreurs», on peut envisager d'élaborer une classification naturelle et de vérifier l'existence de lignées phylétiques. Dans la plupart des groupes d'Arthropodes, on ne dispose pas d'éléments paléontologiques suffisants pour inférer d'emblée les étapes de l'évolution des formes. On ne peut non plus compter actuellement sur les secours de l'embryologie, de la génétique, de la physiologie et de la biochimie comparées. Ces disciplines auxiliaires de la systématique progressent très lentement, obligées de limiter leurs recherches à une seule ou à un petit nombre d'espèces par groupe, elles ne permettent pas encore de résoudre des problèmes posés au niveau des catégories taxonomiquement inférieures à la famille. La systématique évolutive doit donc prendre pour base l'analyse comparative de certaines particularités structurales mises en évidence par la systématique descriptive. Cette analyse portera non seulement sur certaines différences mais aussi sur les ressemblances, non seulement sur un type de caractères mais sur le plus grand nombre possible de caractères variés. Ces caractères seront interprétés comme «primitifs» ou «spécialisés» en tenant compte des enseignements de la morphologie comparée. Pour sérier les espèces et les genres en groupes apparentés, on tiendra compte de tous les éléments disponibles (ressemblance dans l'aspect général de nombreux caractères communs, similitude des tendances évolutives). Pour établir le degré de spécialisation des groupes et identifier ceux qui se rapprochent le plus des formes ancestrales on considèrera avant tout la structure des représentants les moins modifiés (1). Dans la mesure du possible on s'adressera ensuite à des caractères non morphologiques (éthologie, pigmentation dans le cas qui nous occupe) et on cherchera à savoir si la distribution de ces caractères s'accorde avec les séries évolutives suggérées par l'étude des caractères de structure.

La sous-famille des Crabroniens se prêtait assez favorablement à un essai d'application de ces principes. Ce groupe a déjà été étudié par d'excellents systématiciens (2). Il compte des formes assez

(1) C'est là un principe élémentaire en phylogénie (cf. G.C. CRAMPTON 1921), cependant bien des erreurs ont été faites par des auteurs qui ne l'ont pas suivi. C'est ainsi que la sous-famille des *Sphécinae* dont nous parlerons plus loin passe souvent pour très évoluée, ce qui se justifie si on considère la plupart de ses représentants holarctiques (*Ammophila*, *Sphex*, etc.) remarquablement spécialisés. Mais nombre de *Sphécines* intertropicales sont très primitives à un ou deux caractères près, et ce sont elles qui doivent être considérées en premier lieu dans un classement phylogénétique des sous-familles de *Sphécides*.

(2) Parmi les travaux les plus fondamentaux, il faut citer ceux d'A. LEPELETIER de SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834), A.G. DAHLBOM (1839-1845), C.G. THOMSON (1874), W.J. FOX (1895), W.H. ASHMEAD (1899), R.C.L. PERKINS (1901-1913), F.F. KOHL (1879-1915), G. ARNOLD (1926-1951) et V.S.L. PATE (1937-1946).

nombreuses (700 espèces) qu'on peut caractériser par des détails structuraux variés. Il a fait l'objet de récoltes relativement fouillées dans toutes les parties du monde (carte 1). Il fait partie d'une famille, les *Sphécides*, dont les mœurs sont variées, bien caractérisées et assez bien connues. D'autre part, et bien qu'elle n'ait pas dit son dernier mot, la morphologie comparée des Hyménoptères est assez avancée : on connaît particulièrement bien la structure externe des Symphytes et des Apides, groupes placés aux deux extrémités de l'ordre des Hyménoptères, et on a dégagé les tendances générales de l'évolution structurale et éthologique des sous-ordres et des principales familles. Observons cependant que dans le champ de la systématique des Hyménoptères Apocrites, très rares sont les travaux sur les relations phylétiques des genres, des sous-familles et des familles. Ceux qui ont été publiés ont trait à des groupes éloignés des Crabroniens (1) et n'ont pas été précédés de la révision critique de la totalité des espèces connues de la faune mondiale. Cette lacune nous a forcé à faire précéder notre étude d'un chapitre consacré à la phylogénie des sous-familles de *Sphécides*; ce chapitre était nécessaire pour préciser la position des Crabroniens parmi les autres *Sphécides* et pour indiquer les groupes auxquels il faut s'adresser pour trouver des formes qui ont conservé de nombreux traits primitifs.

On objecte parfois que la phylogénie et la géographie historique des êtres vivants ont peine à dépasser le niveau conjectural et qu'elles mènent laborieusement à des résultats sûrs lorsqu'on ne dispose pas d'abondants documents paléontologiques. Et certes, nous ne nous faisons pas trop d'illusions. Reconstituer la phylogénèse d'un groupe et mettre en évidence les facteurs déterminant, ou ayant déterminé la distribution dans l'espace de ses représentants actuels, représentent une oeuvre très difficile. On n'oserait même l'entreprendre ni la poursuivre si on ne pouvait espérer l'indulgence du lecteur. Et nous croyons que le taxonomiste mérite cette indulgence parce que ces entreprises, pour aléatoires que puissent paraître leur résultats, constituent un excellent moyen de faire le point de ce qui est acquis, d'attirer l'attention sur les particularités du groupe étudié, d'indiquer la voie et les matériaux pour d'autres recherches et de faire porter sur un groupe de plus les discussions d'intérêt scientifique général.

Enfin il est permis de croire qu'il en sera des spéculations phylogénétiques et des reconstitutions biogéographiques comme il en fut des classifications élaborées par les anciens systématiciens. On les corrigera, on les comparera de groupe à groupe, on les fera bénéficier des progrès des autres sciences. Et sans doute finira-t-on par faire passer à l'état de conclusions fermes certains au moins des résultats qu'il faut présenter aujourd'hui avec de prudentes réserves.

* * *

(1) Les *Cynipidae* quercicoles des U.S.A. et du Mexique (A.C.KINSEY, 1930, 1936), les *Ichneumoninae* de Célèbes (G.HEINRICH, 1934), les *Apidae* surtout américaines (C.D.MICHENER, 1944), les *Stizinae* et les *Bembecinae* (E.L.OHRMANN, 1943, 1948) et les *Pompilini* néarctiques (H.E.EVANS, 1950, 1951).

Ce travail n'aurait pu être mené à bien si nous n'avions bénéficié de l'aide et des conseils de tant de personnes dévouées. Il nous est particulièrement agréable de remercier ici :

M. le Prof. M. FLORKIN qui a favorisé notre carrière à tous points de vue et n'a cessé de nous prodiguer ses encouragements,

MM. J. BEQUAERT (Cambridge, Mass.), F. CARPENTIER (Liège), H. DAMAS (Liège), J. DE BEAUMONT (Lausanne), M. DEHALU (Liège), V. G. DETHIER (Baltimore), P. FOURMARIER (Liège), K. V. KROMBEIN (Washington), J. F. PERKINS (Londres), L. PONCELET (Bruxelles), O. W. RICHARDS (Londres), R. E. SNODGRASS (Washington), K. TSUNEKI (Sapporo), O. TULIPPE (Liège), I. H. H. YARROW (Londres) et K. YASUMATSU (Fukuoka), qui ont bien voulu nous faire profiter de leurs connaissances et de leur expérience dans le domaine de leur spécialité.

Nous remercions aussi M. le Prof. V. VAN STRAELEN qui a bien voulu nous compter au nombre des collaborateurs de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, le Patrimoine de l'Université de Liège qui a subsidié notre visite au British Museum (Natural History) en 1949, et le Fonds National de la Recherche Scientifique qui nous a octroyé deux «Crédits aux Chercheurs» destinés à couvrir une partie des frais entraînés par nos travaux.

Enfin, nous sommes reconnaissants à M. Arthur SMITH (British Museum, Natural History) d'avoir bien voulu réaliser la plupart des dessins qui illustrent notre ouvrage, et à M. J. DONNAY (Liège) d'avoir bien voulu apporter son concours à la préparation des cartes et des graphiques.

Une étude de ce genre nécessitait l'examen de matériaux aussi nombreux et variés que possible. Nous tenons à remercier toutes les personnes qui nous ont donné accès aux collections d'Hyménoptères dont elles ont la garde : MM. A. COLLART (Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique), P. BASILEVSKY (Musée Royal du Congo, Tervueren), R. BENOIST (récoltes effectuées en Equateur, devenues entretemps propriété du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris), R. B. BENSON (British Museum, Natural History), L. BERLAND (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), C. FERRIERE (Musée d'Histoire Naturelle, Genève), L. FREUND (Zoologisch Institut, Universität Halle auf Saale), F. GOUIN (Musée Zoologique, Strasbourg), F. KÜHNHORN (Zoologische Sammlung des Bayerischen Staates, Munich), J. KRUSEMAN (Zoologisch Museum, Amsterdam), A. WILINK (Instituto de Entomologia, Tucuman) et I. H. H. YARROW (British Museum, Natural History).

Plus particulièrement des renseignements relatifs aux espèces qui habitent la Belgique et les pays limitrophes nous ont été fournis par les récoltes effectuées par W. AERTS, A. BALL, E. CAVRO, A. COLLART, A. CREVECOEUR, G. DEBATISSE, † C. DE HENNIN, A. DE RYCKAERT, E. DUBOIS, J. GUESQUIERE, M. GOETGHEBUER, J. HAMON, A. HONORE, † J. C. JACOBS, C. JEUNIAUX, L. LEGIEST, N. LELEUP, † H. LERUTH, † J. A. LESTAGE, N. MAGIS, P. MARECHAL, J. MULLER, F. G. OVERLAET, J. PASTEELS, † G. SEVERIN, H. TEUNISSEN, R. TOLLET, † J. TOSQUINET, J. P. VAN LITH, J. VERBEKE, R. VIEUJANT, R. WAHIS et † C. WESMAEL.

*

* *

PARTICULARITES SYSTEMATIQUES DU GROUPE ENVISAGE

1. La sous-famille des *Crabroninae* est remarquablement bien séparée de tous les autres Sphécides surtout par les caractères de la nervation alaire, par le grand développement de l'exocrâne, la disposition des yeux, l'existence d'un sillon épincémial aux mésopleures et l'absence de l'un des deux éperons habituels des tibias médians. La combinaison de ces caractères non interdépendants et l'existence d'un « faciès crabronien » typique et reconnaissable en dépit des particularités des genres et des espèces, font croire qu'il s'agit d'une entité taxonomique homogène, probablement monophylétique.

2. En général, les espèces de Crabroniens sont bien caractérisées morphologiquement. Lorsqu'on éprouve des difficultés à les identifier, il s'avère tôt ou tard qu'on disposait de descriptions insuffisantes ou qu'on était mal informé sur la valeur de tel ou tel caractère. Il y a certes chez les Crabroniens des espèces monotypiques et des espèces polytypiques, mais les variétés géographiques sont peu caractérisées et on trouve le plus souvent tous les intermédiaires coexistant dans des populations apparemment non isolées (1). Il est difficile de préjuger des résultats que fournirait l'étude génétique et micro-systématique de certaines espèces. Il nous paraît toutefois évident

(1) Ainsi l'espèce *Ectemnius (Hypocraebro) continuus*, la plus répandue de toutes, présente un certain nombre de formes géographiques notamment une au Japon et une autre dans la Région méditerranéenne. C'est précisément l'espèce dont nous avons examiné le plus grand nombre d'exemplaires (1294), des provenances les plus diverses en latitude, en longitude et en altitude. Force nous est de constater qu'il n'y a pas entre les différentes variétés de différences aussi grandes que celles qui séparent un quelconque exemplaire de l'espèce en question d'un quelconque exemplaire des espèces les plus voisines : l'*Ectemnius trifasciatus* d'Amérique du Nord, l'*Ectemnius ariel* du Mexique ou l'*Ectemnius nursei* d'Asie Centrale.

que les espèces reconnues telles par les spécialistes sont dans leur majorité des entités biologiques objectives et bien définissables, même sur la seule base des caractères de la structure externe. Ce n'est certainement pas en étudiant ce groupe qu'on trouverait des objections à ce qu'expriment notamment A.C.KINSEY (1930), J. HUXLEY (1940), W.H.THORPE (1940), J.HUXLEY (1942), E.MAYR (1949) et W.T.CALMAN (1949) sur la réalité des espèces dans la nature.

3.- On peut différer d'opinion sur la signification théorique des catégories taxonomiques supra-spécifiques. On peut opposer à notre classification du même type que celle de V.S.L.PATE (1944), un système taxonomique analogue à celui de R.C.L.PERKINS (1913) prévoyant plus de genres et moins de sous-genres, ou un système du type de F.F.KOHL (1915) prévoyant moins de genres et plus de sous-genres. Mais un fait est certain : la plupart des entités supra-spécifiques reconnues ici ont leur existence et leurs limites justifiées par l'unanimité qui s'est faite chez les spécialistes successifs du groupe, quant à la nécessité de les faire intervenir dans un classement cohérent des espèces. La majorité des genres et des sous-genres d'A.MORAWITZ (1866), C.G.THOMSON (1874), A.G.DAHLBOM (1845), etc... figurent avec une définition à peine modifiée dans les systèmes taxonomiques de W.H.ASHMEAD (1899), R.C.L.PERKINS (1913) et F.F.KOHL (1915). Les genres tels que les concevait R.C.L.PERKINS (1913) sont en général équivalents des « Artengruppe » et des « Unterartengruppe » de F.F.KOHL (1915). Ces derniers sont à leur tour presque toujours équivalents des genres et sous-genres acceptés par V.S.L.PATE (1944, etc.). (1) Cette unanimité ne résulte pas de ce que les taxonomistes successifs auraient admis sans discussion les groupes caractérisés par leurs prédécesseurs. En fait, les auteurs précités peuvent être considérés comme des hyménoptérologues remarquablement critiques, peu enclins à se conformer à une tradition. Leurs oppositions sur le terrain de la nomenclature, leurs efforts bien connus pour découvrir de nouveaux caractères dans les différents groupes qu'ils ont traités, et leur réputation non exagérée de pionniers de la science des Hyménoptères, permettent d'être formel à cet égard. V.S.L.PATE notamment a fait preuve de hardiesse et d'originalité non seulement dans ses études sur les Crabroniens néotropicaux mais surtout dans ses recherches sur les *Nyssoninae*, les *Pemphredoninae*, les *Oxybelinae*, etc. On est donc fondé à croire que la taxonomie des Crabroniens se trouve depuis plusieurs décades dans un état relativement avancé et que les entités taxonomiques définies par nos prédécesseurs ont fait leurs preuves comme éléments d'un classement cohérent des espèces de la sous-famille.

Ce qui précède ne doit pas cependant pas faire penser qu'aucune découverte importante ne pouvait être faite après la publication des

(1) Nous faisons abstraction ici des différences de pure nomenclature, des entités équivalentes ayant porté sur des noms différents suivant les auteurs.

travaux de F.F.KOHL (1896,1915) et R.C.L.PERKINS (1901-1913). A peu de chose près, ces auteurs ne se sont pas occupés des faunes des deux Amériques, de l'Océanie, des Indes, de l'Afrique et de Madagascar. Plusieurs systématiciens dont P.CAMERON, W.J.FOX, C.T.BINGHAM, R.E.TURNER, J.BRETHES et plus récemment G.ARNOLD ont certes entrepris de faire connaître les espèces de ces régions, mais aucun n'avait examiné les problèmes de taxonomie supra-spécifique posés par la découverte des formes exotiques, chacun essayant généralement de faire rentrer celles-ci coûte que coûte dans les genres et sous-genres paléarctiques. Ce fut le grand mérite de V.S.L.PATE de s'attacher à ce travail qui aboutit à la publication en 1944 d'un «*Conspectus of the Genera of Pemphilidinae Wasps*». V.S.L.PATE montra dans quelle mesure les entités paléarctiques pouvaient être appliquées au groupement des formes nord-américaines et sud-américaines, il fut ainsi amené à définir un certain nombre d'entités nouvelles. On peut affirmer que, dans l'ensemble, les découvertes de V.S.L.PATE ont également confirmé le bien-fondé des concepts supra-spécifiques des auteurs européens précités : les nouvelles catégories ont pris place à côté des anciennes sans diminuer la valeur représentative de celles-ci, les limites de certains genres ont été rectifiées mais ces genres ne sont pas devenus des entités foncièrement différentes de celles que concevait F.F.KOHL.

Les travaux de V.S.L.PATE (1937-1946) ont servi de base au présent travail. Nous avons entrepris de préciser la position générique et sous-générique des espèces exotiques décrites par P.CAMERON, C.T.BINGHAM, R.E.TURNER, etc., nous avons étudié d'abondants matériaux exotiques, surtout orientaux, centre-américains, sud-américains, australiens et africains (1). Les limites de certains genres et sous-genres conçus par notre prédécesseur ont pu être précisées. Nous avons établi plusieurs genres et sous-genres dont certains sont remarquablement caractéristiques (*Lamocrabro*, *Chimiloides*, *Androcrabro*, etc.) et dont la connaissance paraît essentielle, pour comprendre les relations phylétiques des lignées australes. Pour chaque genre, nous avons essayé dans la mesure du possible de déceler les espèces les moins spécialisées. Il devint ainsi possible et utile d'élaborer un tableau dichotomique nouveau des genres de Crabroniens (Appendice I), un tableau dichotomique nouveau des sous-genres d'*Ectemnius* (le genre le plus riche en espèces) et un catalogue synonymique des genres, sous-genres, espèces et variétés de la faune mondiale (Appendice II).

Dans un travail récent, publié en collaboration avec M.DEHALU, nous avons montré que dans notre classification les espèces actuel-

(1) Tous les musées européens ont accumulé dans leurs collections d'innombrables Crabroniens exotiques. Cependant ces matériaux sont restés presque tous non étudiés et non classés (sauf peut-être ceux du Musée de Vienne, auxquels nous n'avons pas eu accès). Ceux du British Museum (Natural History) avaient en partie été sommairement triés par R.E.TURNER.

lement connues de Crabroniens sont réparties en genres et en sous-genres, suivant une loi mathématique qui peut être exprimée par une « série logarithmique » comparable à celles obtenues par C.B.WILLIAMS (1944) pour d'autres groupes d'insectes bien étudiés. Ce résultat suggère que malgré les imperfections inévitables de nos connaissances et de nos conceptions, nous disposons maintenant d'un échantillonnage représentatif, classé d'une façon cohérente.

Certes bien des lacunes subsistent encore et le simple recensement des espèces du monde n'est pas terminé. Mais le matériel accumulé nous a paru favorable pour tenter un traitement phylétique de la sous-famille, essai dont il appartiendra à l'avenir de corriger imperfections.

*

* *

CHAPITRE I

STRUCTURE EXTERNE ET PHYLOGENIE
DES SPHECIDES

La famille des *Sphécides* (1) groupe des Hyménoptères Aculéates d'aspect général assez varié, qu'on ne pourrait confondre qu'avec les *Apidae* et les *Pompilidae*. Un certain nombre de représentants de chacune de ces trois familles sont d'aspect suffisamment semblable pour qu'on puisse penser qu'elles proviennent d'une souche commune.

Cependant les Apides, même les plus primitifs (certaines *Colletinae*) se présentent comme plus spécialisés que les Sphécides au moins par deux caractères : les poils plumeux et le développement que prend le premier article des tarses postérieurs. D'autre part aucun groupe ou genre actuel de Sphécides ne semble avoir pu dériver d'Apides primitifs et les recherches sur l'origine des Apides ont toutes été conduites avec la conviction que ces derniers sont issus d'un groupe de Sphécides actuel ou disparu (W.M.WHEELER, 1926; C.D. MICHENER, 1944, 1952). Il ne serait donc pas très indiqué de s'adresser aux Apides pour rechercher des éléments morphologiques susceptibles d'éclairer la phylogénèse des Sphécides.

Les Pompilides, par contre, peuvent être d'une grande utilité à cet égard. Ils sont si proches des Sphécides qu'il n'y a que deux caractères structuraux assez relatifs qui permettent de les séparer dans tous les cas : un caractère primitif (l'extension du pronotum) et un caractère vraisemblablement adaptatif (l'allongement des pattes postérieures) (cf. Tableau I). En outre les Pompilides n'ont pas fourni comme les Sphécides et les Apides des espèces profondément modifiées (à l'exception de quelques formes aptères); ils sont de ce fait beaucoup plus uniformes que les deux autres familles. Les taxonomistes les rapprochent aussi parfois des *Vespoidea* et des *Mutillioidea*, certaines de leurs espèces font penser aux *Scolioidea* et aux *Rhopalosomatidae*, ce qui montre qu'ils occupent en quelque sorte une position « carrefour » parmi les familles d'Aculéates. Et il est vraisemblable qu'ils constituent un groupe d'Aculéates relativement primitifs car leurs pièces buccales strictement broyeuruses et leur métathorax souvent bien distinct sur toutes les faces du thorax, rappellent les Symphytes plus peut-être que ne le fait n'importe quel Sphécide, Vespide, ou Apide.

(1) *Sphécides* «sensu lato» = *Sphecoidea* des auteurs qui élèvent les sous-familles des Sphécides au rang de familles.

TABLEAU 1.- Comparaison des diagnoses des
Pompilides et des Sphecides.

<i>Pompilidae</i>	<i>Sphecidae</i>
1.- Tête discoïde, non ou à peine allongée ou élargie derrière les yeux.	Tête de même forme ou bien globuleuse, subcubique, plus ou moins allongée ou élargie derrière les yeux.
2.- Yeux non ou faiblement échan- crés jamais velus ni subparal- lèles.	Yeux échan- crés ou non échan- crés, rarement velus. Orbites internes parallèles, subparallè- les ou convergentes (vers le haut ou vers le bas).
3.- Ocelles toujours présents, normaux.	Ocelles normaux, ou élargis ou en régression.
4.- Antennes assez grêles, fili- formes, non ou peu coudées, s'enroulant chez les ♀♀, après la mort, de 13 articles chez les ♂♂, de 12 articles chez les ♀♀. Scape assez robuste et court, bulbiforme ou subglobuleux, ou élargi vers le haut, toujours éca- réné.	Antennes du même type, ou bien l'une ou l'autre des particuli- rités suivantes : antennes fusi- formes ou claviformes, ne s'en- roulant pas après la mort; pou- vant ne compter que 12 articles chez le ♂. Scape plus ou moins allongé, aplati et pouvant être caréné longitudinalement.
5.- Mandibules robustes, falci- formes, arrondies ou irrégulière- ment dentées à l'apex. Formule des palpes : 6 (articles maxil- liaires) + 4 (articles labiaux).	Mandibules du même type ou bien cultriformes, amincies a- platies, acuminées ou égale- ment échan- crées au bord inférieur. Formule des palpes : 6 + 4 ou plus ou moins réduite.
6.- Pronotum bien développé, lar- ge et long, sur le même plan que le mésonotum ou dans le pro- longement de celui-ci lorsque le thorax est incliné antérieure- ment. Pas de carènes ni de sil- lons profonds. Les angles posté- rieurs atteignent toujours les tegulae.	Pronotum généralement beaucoup moins développé et sur un autre plan que le mésonotum dont il est séparé par un sillon profond bien individualisé. Il peut y avoir une carène transversale, un sillon médian, un sillon trans- versal et des angles latéraux saillants. Les angles latéraux n'atteignent jamais parfaitement les tegulae (1).

(1) Les angles latéraux se rapprochent des tegulae sans les atteindre parfai- tement chez les *Ampulicinae*, les *Astatinae*, et les Crabroniens du genre *Hol- corhopalum*.

7.- Mésopleures dépourvues de prépectus ou avec un prépectus arrondi en avant, non caréné antérieurement et ne dépassant jamais le stade figuré par J.A. REID (1941, fig.57, p.415, ppct₂).

Mésopleures avec ou sans prépectus. On observe toutes les transitions entre a) partie antérieure simplement arrondie en avant et à peine séparée en arrière par une suture épiconémiale (1) et b) partie antérieure de la mésopleure différenciée en un prépectus délimité postérieurement par un sillon épiconémial fovéolé, et partagé en deux plans, l'un antéro-ventral, l'autre latéral, ces deux plans étant séparés par une carène (2).

8.- Sauf chez quelques formes aptères et très modifiées, le métathorax est bien développé surtout latéralement, la métapleur étant nettement plus large en haut et en bas que les fémurs III au milieu (cf. H. WEBER 1926, p.14, fig.D; K.A. SALMAN, 1929, pl.VII, fig.II Pl.; et J.A. REID, 1941, p.415, fig.57, pl.3)

Sauf chez quelques *Sphécinae* qui ont un métathorax semblable à certains Pompilides (cf. F.F. KOHL, 1896, Taf.X, fig.178-179, c), le métathorax est très comprimé entre le mésothorax et le segment médiaire, la métapleur étant relativement étroite et moins large en haut, souvent aussi en bas, que les fémurs III au milieu.

9.- Pattes longues, les fémurs III atteignant ou dépassant le milieu de l'abdomen, Tibias II avec 2 éperons.

Pattes généralement plus courtes par rapport à la longueur du corps, les fémurs III ne dépassant jamais le milieu de l'abdomen. Tibias II avec 2 ou 1 éperon, ou même sans éperon chez certains ♂♂.

10.- Aux ailes antérieures : ptérostigma toujours présent et normal; 3 ou 2 cellules submarginales et 3 cellules discoïdales fermées (3).

Ptérostigma présent et normal, ou en régression ou très grand; 3 ou 2 ou 1 cellules submarginales fermées; 3 ou 2 ou 1 cellules discoïdales fermées (3).

(1) C'est le cas notamment chez certaines *Ampulicinae* et *Sphécinae*.

(2) C'est le cas chez certains genres de Crabroniens.

(3) Nous avons adopté la nomenclature des nervures et des cellules alaires proposée par H. ROSS (1936) avec les corrections apportées par U.N. LANHAM (1951) pour le cas particulier des Hyménoptères Apocrites. D'après ce dernier auteur, la nervation des ailes de Pompilides est très proche de ce qui est considéré comme primitif chez les Apocrites.

- | | |
|--|---|
| <p>11.- Segment médiaire non aréolé, dépourvu de carènes et de sillons délimitant des aires de forme géométrique.</p> | <p>Segment médiaire de conformation variable suivant les sous-familles.</p> |
| <p>12.- Abdomen sessile ou au plus subpédonculé par l'allongement modéré du premier segment; les sternites toujours plus ou moins convexes. Jamais d'aire pygidiale marginée sur le dernier tergite.</p> | <p>Abdomen sessile ou pédonculé (on observe toutes les transitions jusqu'aux formes dont le 1er sternite abdominal forme un pétiole long et mince). Aire pygidiale présente ou absente.</p> |
| <p>13.- Sculpture générale délicate: jamais de ponctuation grossière; abdomen toujours lisse ou discrètement chagriné.</p> | <p>Toutes les transitions entre des formes délicatement sculptées et des formes grossièrement ponctuées, ridées ou striées, même sur l'abdomen.</p> |

En l'absence d'une étude récente des genres de Pompilides du monde, il est particulièrement difficile de préciser le genre actuel ou le groupe de Pompilides à considérer comme le plus proche de la souche commune des Sphécides et des Pompilides. On peut cependant tirer certaines indications d'une comparaison des Sphécides a) aux Pompilides qui ont fait l'objet des recherches morphologiques de R.E.SNODGRASS (1910), H.WEBER (1926), K.A.SALMAN (1929), F.BUGNION (1932) et J.A.REID (1939, 1941) et b) aux genres *Tasstitenia*, *Chalcochares* et *Agenioideus* considérés par H.E.EVANS (1950, 1951) comme les plus primitifs des *Pompilini* néarctiques (1). Pareille comparaison montre que les Pompilides les moins modifiés possèdent les caractères primitifs suivant qui furent probablement aussi ceux des ancêtres des Aculéates Sphégiformes : (2)

Tête de forme discoïde. Yeux subparallèles, nus et non échan-crés. Ocelles présents et normaux. Antennes grêles, filiformes, de 13 articles chez les ♂♂ et de 12 articles chez les ♀♀, le scape non allongé, non caréné; les articles du funicule non modifiés. Formule des palpes : 6 + 4. Pronotum bien

(1) H.E.EVANS (*loc.cit.*) en est arrivé à considérer ces 3 genres comme particulièrement primitifs après avoir constaté qu'il s'agit apparemment d'éléments synthétiques, qui combinent des caractères propres à des sous-familles des tribus et des genres remarquablement distincts. *Chalcochares* rappelle en outre les *Scolioidea*, et *Agenioideus* les *Rhopalosomatidae*. Pour *Chalcochares*, H.E.EVANS insiste notamment sur le développement primitif du lobe anal des ailes postérieures.

(2) Le terme «Sphégiformes» est emprunté à A.LAMEERE (1938). Il désigne l'ensemble des familles Pompilides, Vespides, Sphécides et Apides (*sensu lato*), ensemble qu'on a des raisons de considérer comme formant un groupe monophylétique encore que les origines des Vespides ne soient pas claires.

développé en largeur et en longueur, atteignant les tegulae. Pas de prépectus distinct. Métathorax non réduit, bien distinct sur toutes les faces du thorax. Segment médiaire sans aires géométriques. Pattes relativement grêles, mais non allongées considérablement, sans expansions. Tibias II avec 2 éperons. Ptérostigma présent et normal; 3 cellules submarginales fermées, 3 cellules discoïdales; lobe anal des ailes postérieures large et bien développé. Abdomen sessile; sternites relativement convexes. Sculpture délicate. Pilosité forte ou modérée.

Nous postulons donc que les Sphécides les plus primitifs de la nature actuelle sont ceux qui se rapprochent le plus de la diagnose précédente. Pour identifier les sous-familles de Sphécides qui comptent des formes dans ce cas, nous avons successivement 1^o) consulté les diagnoses données par W.H. ASHMEAD (1896), C. BÖRNER (1919), H. FRIESE (1926), A. HANDLIRSCH (1925, 1933), A. LAMEERE (1938) et L. BERLAND (1951) pour les sous-familles de Sphécides, 2^o) recherché les caractères ci-dessus mentionnés dans les diagnoses des genres et tribus publiées par F.F. KOHL (1896) et V.S.L. PATE (1936-1940) et 3^o) examiné un nombre important de Sphécides de toutes les sous-familles dans les collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. Il nous est apparu que de telles formes n'existent pas parmi les *Crabroninae*, les *Oxybelinae*, les *Trypoxyloninae*, les *Bembecinae*, les *Cercerinae*, les *Philanthinae* et les *Alyssoninae* (1), sous-familles que nous traiterons donc comme les plus spécialisées. Par contre c'est chez les *Stizinae*, *Astatinae*, *Larrinae*, *Nyssoninae*, *Ampulicinae* et *Sphicinae* qu'on découvre les types morphologiques qui s'approchent le plus de la diagnose ci-dessus.

En se basant sur les affinités des différents groupes de genres telles que les a reconnues F.F. KOHL (1896) et en tenant compte de certaines corrections y apportées par les taxonomistes subséquents (2), on peut effectuer le regroupement suivant parmi les 6 sous-familles caractérisées par la persistance de nombreux traits primitifs :

a) les *Astatinae* et les *Larrinae* doivent être très étroitement apparentées. Beaucoup d'auteurs, dont K.V. KROMBEIN (1951) et L. BERLAND (1951) les réunissent en une même entité taxonomique (*Astatinae* KROMBEIN ou *Larridae* BERLAND). Les deux sous-familles ont entre autres un faciès très comparable

(1) Ces sous-familles sont prises dans les limites que leur confèrent A. HANDLIRSCH (1925, 1933) et G. GRANDI (1952).

(2) W.H. ASHMEAD (1896), C. BÖRNER (1910), H. FRIESE (1926), A. HANDLIRSCH (1925, 1933), V.S.L. PATE (1938), etc. Rappelons que ces auteurs basaient leurs arrangements taxonomiques exclusivement ou essentiellement sur les caractères structuraux.

et plusieurs tendances évolutives du même type (convergence des yeux vers le haut, dessus de l'abdomen très peu convexe, remplacement de la coloration noire de l'abdomen par du rouge, etc..)

b) Les *Ampulicinae* sont apparentées aux *Sphecinae* bien plus qu'à toute autre sous-famille. V.S.L.PATE (1938) a proposé non sans réserves, de faire des *Ampulicinae* une tribu des *Nyssoninae* mais les caractères qu'il invoque pour justifier cette opinion semblent exister également chez certaines *Sphecinae*. En fait *Ampulicinae* et *Sphecinae* ont bien des caractères en commun, notamment l'allongement des pattes et du segment médiaire, et manifestent une tendance similaire à présenter des formes à l'abdomen pédonculé et des formes à pigmentation métallique.

c) Les *Nyssoninae* doivent être rapprochées des *Stizinae* (notamment en raison des structures latérales du mésonotum; cf. V.S.L.PATE, 1938). Elles semblent beaucoup plus proches des *Astatinae-Larrinae* que des *Sphecinae*, tant par le faciès général que par la forme de l'abdomen et les principales tendances évolutives des différentes lignées.

Il résulte de ces précisions qu'un arrangement phylétique des Sphécides doit prévoir au moins trois branches maîtresses, chacune conduisant à l'un des groupes a), b), c), ci-dessus.

Il reste difficile de choisir parmi les 3 groupes ainsi constitués celui qui devrait être tenu pour le plus primitif de tous. Pour répondre à cette question, il conviendrait de procéder préalablement à une révision des espèces exotiques de chacune des sous-familles. Comme A.LAMEERE (1938), nous inclinons à penser que les *Ampulicinae* sont les plus primitives en raison de leur prothorax «encore allongé» (comparable à celui des Aculéates primitifs), peut-être aussi comme le signale J.BONDROIT (1931) parce que certaines formes (*Dolichurus*) ont 7 segments abdominaux normaux chez les deux sexes (au lieu de 7 chez le ♂ et 6 chez la ♀ comme partout ailleurs dans la famille). Soulignons que certaines *Sphecinae* du genre *Sphex* (= *Chlorion*) intertropicales ont une morphologie du thorax qui fait beaucoup penser à celle des Pompilides les moins spécialisés (1). Dans la mesure où nous pouvons en juger actuellement, il nous semble aussi que les *Astatinae-Larrinae* sont dans leur ensemble et dans leurs formes les plus simples, moins spécialisées que les *Nyssoninae-Stizinae*, mais cette opinion n'est basée que sur une comparaison superficielle de chacune de ces sous-familles avec les Pompilides et elle demanderait confirmation.

(1) La ressemblance porte non seulement sur la forme générale du thorax, mais aussi sur le développement du métathorax, bien distinct sur toutes les faces, sur la structure des mésopleures et sur la forme du segment médiaire. Noter que cette ressemblance n'apparaît guère lorsqu'on se borne à examiner des espèces holarctiques.

Revenons maintenant aux sous-familles de Spécécides qui s'écartent le plus du type ancestral hypothétique et essayons de les classer en fonction de leurs affinités mutuelles et de leur parenté avec les sous-familles plus archaïques :

- a) Les *Bembecinae* : tous les taxonomistes sont d'accord pour les apparenter directement aux *Stizinae* (même faciès général, même type de nervation alaire, labre allongé, dernier tergite des ♂♂ modifié de façon similaire).
- b) Les *Alyssoninae* : tous les taxonomistes sauf C. BÖRNER (1919) sont d'accord pour les apparenter directement aux *Nyssoninae* ; beaucoup en font d'ailleurs une simple tribu de cette sous-famille, les différences ne portant que sur des caractères assez relatifs (cf. V.S.L.PATE, 1938, p.119).
- c) Les *Trypoxyloninae* forment un groupe isolé. On ne sait trop s'il faut les rapprocher des *Larrinae* (F.F.KOHL, 1896; O.W.RICHARDS, 1934) ou plutôt des *Sphecinae* (A.LAMEERE, 1938).
- d) Les *Cercerinae* et les *Philanthinae* sont indubitablement très voisines (bord antérieur du clypéus des ♂♂ barbu, etc.) F.F.KOHL (1896) les apparentait aux *Sphecinae* mais ces dernières ont un faciès, des tendances évolutives et des caractères nombreux qui excluent toute parenté réelle. Par contre les *Philanthinae* et les *Cercerinae* ont un aspect général qu'on peut aisément faire dériver de celui des *Nyssoninae* et comme ces dernières elles n'ont pas la cellule radiale appendiculée, ni l'abdomen fortement pédonculé, ni les mandibules échan-crées, elles ont le même type de nervation alaire, etc. Nous inclinons donc à penser comme A.LAMEERE (1938) que les *Cercerinae* et les *Philanthinae* doivent être apparentées aux *Nyssoninae*.
- e) Les *Pemphredoninae* : comme A.LAMEERE (1938) nous pensons qu'elles peuvent être rattachées à la souche des *Nyssoninae*. Leur séparation doit être ancienne car il y a des *Pemphredoninae* qui ont conservé une conformation assez primitive (nervation des ailes assez complète, abdomen sessile, lobe anal des ailes postérieures assez développé, etc.) mais aucun caractère ne nous fait supposer qu'elles devraient être apparentées à une sous-famille autre que les *Nyssoninae*.
- f) Les *Crabroninae* et les *Oxybelinae* sont incontestablement parentes ; les plus primitives des *Oxybelinae* (*Belomicroides*) ressemblent curieusement à certaines *Crabroninae* et il semble que la seule particularité distinctive de toutes les *Oxybelinae* soit l'effacement de la nervure submarginale ($R_s + M$) aux ailes antérieures. A ce caractère évolué s'ajoutent d'autres caractères, différents suivant les genres mais correspondant indubitablement à autant de spécialisations (chez les *Belomicroides* : carène au dernier sternite des ♀♀ et dépressions basales des tergites III et IV des ♂♂ ; chez *Brimocelus* : pronotum très déprimé, postscutellum armé, etc., cf. V.S.L.PATE, 1940).

Cela justifie amplement l'opinion unanime des taxonomistes suivant laquelle les *Oxybelinae* sont plus évoluées que les *Crabroniens*.

On doit apparenter à ces deux sous-familles un petit groupe sud-africain, les *Karossiinae* (*Karossiini* PATE, 1936; *Karossia* ARNOLD, 1929, 1940) malheureusement encore mal connu.

Ce groupe a des traits propres aux *Crabroniens* (*Encopognathus*) et des traits propres aux *Oxybelinae*, il se distingue en outre des uns et des autres par la conservation de deux éperons (au lieu d'un) aux tibias médians.

Deux hypothèses sont à examiner quant à l'origine du complexe *Karossiinae-Crabroninae-Oxybelinae* :

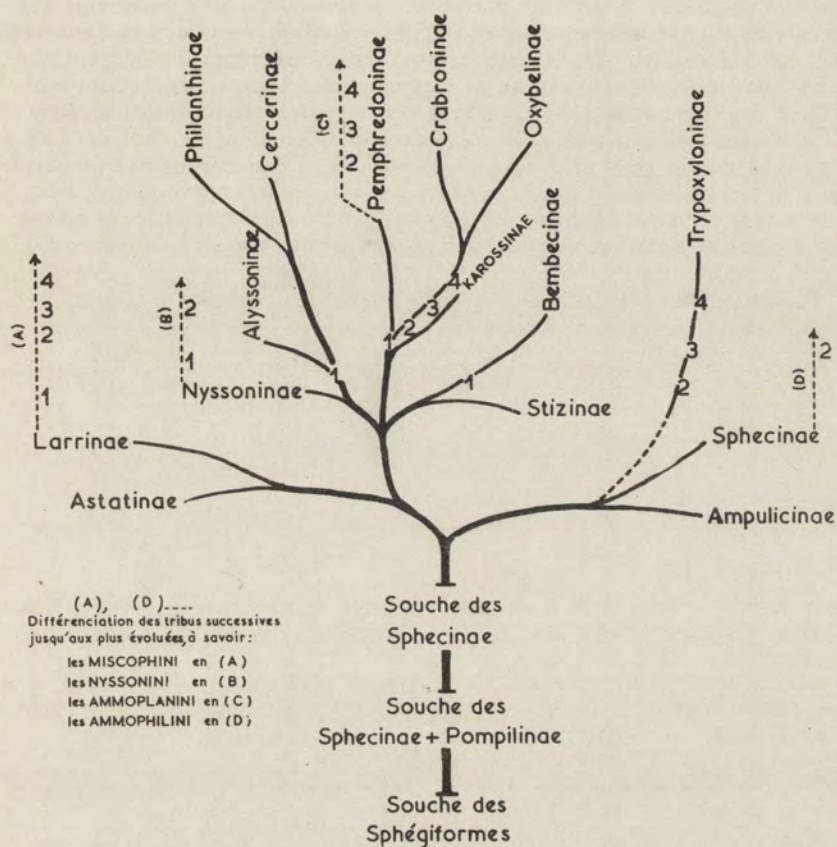
1) On pourrait les rapprocher des *Larrinae*. Cette vue serait justifiée par la présence de deux éperons aux tibias médians des *Karossiinae* et par deux tendances évolutives observées à la fois chez les *Larrinae* et chez le complexe en question : la tendance à présenter des mandibules échancrées et la tendance à présenter une cellule accessoire à la cellule radiale des ailes antérieures.

2) On pourrait les rapprocher des *Pemphredoninae* et ainsi les rattacher à la branche des *Nyssoninae*. Cette hypothèse nous paraît plus vraisemblable que la première. En effet la ressemblance générale entre certaines *Pemphredoninae* et *Crabroninae* est frappante. D'autre part la branche commune des *Nyssoninae-Pemphredoninae-Cercerinae* etc. comporte des formes qui ont une cellule accessoire à la cellule radiale (des *Alyssoninae*) et deux éperons aux tibias médians, elle manifeste en outre toute une série de tendances évolutives qu'on retrouve dans le complexe *Karossiinae-Crabroninae-Oxybelinae* et non ou guère chez les *Larrinae* (allongement à la tête et développement des tempes, convergence des yeux vers le bas, différenciation d'un prépectus, forte inclinaison du segment médiaire, pédonculation du segment I de l'abdomen, constriction des segments abdominaux, ponctuation grossière, etc)

Nous estimons donc que c'est par convergence que les *Karossiinae*, quelques *Crabroninae* et des *Oxybelinae* ont acquis des mandibules échancrées, comme certaines *Larrinae*. Le complexe en question nous paraît dérivé de la grande lignée des *Nyssoninae* et a du prendre naissance à partir d'une souche ancestrale dont les *Pemphredoninae* ont conservé de nombreux traits à l'exception des deux éperons des tibias médians et de la cellule accessoire de la cellule radiale des ailes supérieures.

Les idées exprimées ci-dessus sont résumées graphiquement sur la fig. 1. Insistons encore sur le caractère hypothétique de cette reconstitution dont le mérite principal est peut-être de réaliser un compromis « up to date » entre les arrangements taxonomiques proposés par nos prédécesseurs.

La représentation graphique ainsi obtenue a été complétée par



Fi

Fig. 1. Arbre phylétique des *Sphecidae*

- 1.- perte d'un éperon aux tibias II;
- 2.- perte de la première cellule submarginale des ailes;
- 3.- perte de la deuxième cellule submarginale des ailes;
- 4.- perte d'une cellule discoïdale.

des précisions sur l'acquisition de 4 caractères importants que les spécialistes de la morphologie et de la taxonomie des Hyménoptères Aculéates tiennent toujours pour signes indubitables d'un degré avancé de spécialisation. On remarquera que ces caractères ont apparu non pas une seule fois au point de départ d'une lignée, mais bien tout-à-fait indépendamment sur plusieurs branches évoluant parallèlement. Cette constatation pourrait aussi être vérifiée pour d'autres caractères tels que la pédonculation de l'abdomen, l'échancrement des yeux et des mandibules, l'acquisition d'une ponctuation grossière, etc... On trouve ainsi confirmée une fois de plus l'importance de la notion de «parallélismes» dans l'évolution morphologique des animaux (1).

(1) Ainsi donc, ce qui fait qu'un Spécicide appartient à une sous-famille et non à une autre, ne tient pas à la présence d'un ou deux caractères structuraux importants. Il y a des *Larrinae* (*Miscophini*), des *Pemphredoninae* (*Ammoplanini*) et des *Trypoxyloninae* qui partagent avec les Crabroniens l'absence du second éperon des tibias médians et la simplification de la nervation alaire. Mais ce qui fait qu'un Spécicide est une Larrine et non un Crabronien, etc., c'est la combinaison spécifique d'un ensemble de caractères les uns apparemment importants, les autres secondaires, qui déterminent un faciès particulier.

MORPHOLOGIE DES LARVES

Grâce aux recherches de G.GRANDI (1925-1948), H. MANEVAL (1926-1939), A.GIORDANI SOIKA (1926-1934), P.MARECHAL (1927-1936), A.GOIDANICH (1928) et L.MICHELI (1929-1936), on possède aujourd'hui des informations détaillées sur la structure externe des larves de nombreux Aculéates européens dont une cinquantaine de Sphécides et divers Pompilides. Les Sphécides étudiés se répartissent dans toutes les familles précitées sauf les *Alyssoninae* et les *Karossiinae*. Malheureusement certaines sous-familles importantes n'ont permis qu'une description (par exemple les *Ampulicinae*) et en général l'échantillonnage reste trop restreint pour qu'il soit possible de se faire une opinion quant à la variation des caractères larvaires dans l'ensemble d'une tribu ou d'une sous-famille. Il ne peut surtout être question de définir le type le plus archaïque des diverses sous-familles.

Les larves des Sphécides apparaissent néanmoins déjà comme très uniformes et remarquablement proches de celles des Pompilides tout en se montrant plus spécialisées au moins sous le rapport d'un caractère : la forme de la filière (ouverture des glandes séricigènes situées sur l'hypopharynx). Chez les Pompilides et la plupart des Aculéates, la filière offre un seul orifice transversal dont les bords sont à peine saillants. C.D.MICHENER (1952) estime que ce type d'ouverture est probablement primitif, en raison de sa présence chez les Aculéates les plus divers et les plus primitifs. Or nous le retrouvons précisément en deux sous-familles de Sphécides que nous avons présentées comme archaïques : les *Sphecinae* et les *Astatinae* (cf. G.GRANDI, 1929, p. 322, H.MANEVAL, 1939, p.71, fig.65, etc..) Chez les autres Sphécides examinés, la filière est divisée en deux parties allongées, plus ou moins tubulaires, de sorte que la soie est déversée au dehors par deux orifices.

Un autre type de filière pouvant passer pour intermédiaire entre les précédents existe chez une *Nyssoninae*, une *Stizinae* et une *Ampulicinae* (cf. H.MANEVAL, 1939, p. 56, fig.17 et p.69, fig. 55, 63), c'est-à-dire chez les sous-familles interprétées précédemment comme primitives, et aussi chez certaines *Pemphredoninae*, *Bembecinae* et *Philanthinae*. Un type de filière très évolué, comportant deux tubes bien différenciés, plus ou moins effilés et disposés en U se rencontre chez les *Crabroninae*, *Oxybelinae*, *Bembecinae* et *Cercerinae*, c'est-à-dire chez les sous-familles présentées ci-dessus comme des plus spécialisées, mais aussi chez certaines *Nyssoninae*, *Pemphredoninae* et *Larrinae*. Ce type peut être observé sur la fig.2 donnant la structure externe d'une larve d'*Ectemnius* (*Clytochrysus*) *cavifrons*; nous l'avons observé sur des larves de deux autres espèces de Crabroniens:

Ectemnius (Hypocrabro) rubicola et *Rhopalum coarctatum*. Notre fig. 2 peut être comparée à celles qu'ont données P. MARECHAL (1929) pour *Rhopalum clavipes* et H. MANEVAL (1937) pour *Ectemnius (Clytochrysus) zonatus*.

Enfin les deux types de filières les plus modifiés ont été décrits chez deux tribus dont les adultes sont eux-mêmes extrêmement évolués : les *Miscophini* (tubes très longs et biarticulés, cf. H. MANEVAL - 1939, p. 80, fig. 117, 118).

Ainsi donc l'étude des larves apporte une confirmation intéressante du bien-fondé des hypothèses émises sur la base de la seule structure externe des adultes. Le seul point qui paraisse réellement discordant dans l'état actuel des connaissances est le fait que les *Larrinae*, sous-famille qui compte des représentants très proches de la diagnose hypothétique des ancêtres de la famille, n'ont pas de filière du type primitif ou même intermédiaire. Mais il ne faut pas perdre de vue que cette sous-famille compte une variété de types morphologiques dont certains sont extrêmement spécialisés et que c'est précisément parmi ces derniers qu'il faut classer les *Miscophini*, *Tachysphex* et *Notogonia* dont on a été étudié les larves.

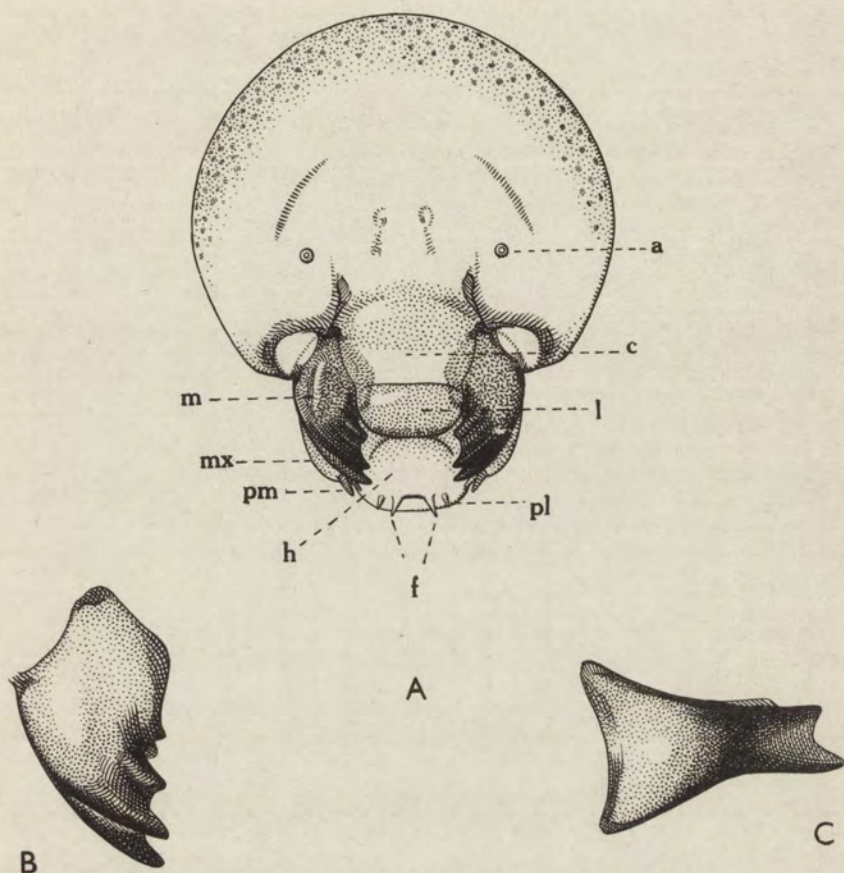
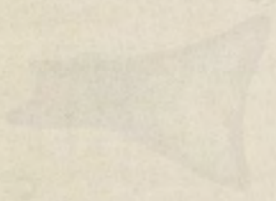


Fig. 2. Tête d'une larve d'*Ectemnius (Clytochrysus) cavifrons* THOMSON (Belgique).

- A. Tête vue de devant : a, antenne; c, clypéus; l, labrum; m, mandibule; mx, maxille; pm, palpe maxillaire; h, hypopharynx; pl, palpe labial; f, filière. (Nomenclature de J.R.T. SHORT, 1952).
- B. Mandibules vue d'en haut.
- C. Mandibule vue latéralement.

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...



...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

...the ... of ...
...the ... of ...
...the ... of ...

CHAPITRE II

ETHOLOGIE ET PHYLOGENIE DES SPHECIDES

On trouve chez les Hyménoptères Aculéates une étonnante variété de moeurs comprenant toutes les transitions entre l'ectoparasitisme, les habitudes prédatrices ou mellifères, le cleptoparasitisme et le commensalisme. De nombreuses espèces vivent en solitaires, d'autres sont organisées en sociétés impliquant la division du travail. Parmi les espèces solitaires, il en est qui ne construisent aucun nid, d'autres qui bâtissent un nid rudimentaire dans des cavités fortuites, d'autres qui creusent le sol ou le bois, d'autres enfin qui édifient des nids avec des matériaux divers, indépendants du substrat. Il existe une corrélation évidente entre les moeurs et l'évolution morphologique : les groupes qui ne font pas de nid et sont exclusivement ectoparasites et solitaires, ce sont aussi les groupes les plus primitifs en structure et sans doute aussi les plus anciens; les groupes mellifères et sociaux sont les plus spécialisés et les plus récents; les groupes prédateurs et solitaires, puis les groupes mellifères et solitaires représentent deux stades intermédiaires dans l'évolution. Les grandes acquisitions éthologiques (construction des nids, transport des proies, organisation sociale) ont dû apparaître polyphylétiquement chez plusieurs lignées indépendantes.

Les moeurs des Hyménoptères Aculéates ont fait l'objet de très nombreuses recherches dont certaines sont devenues classiques (celles de J.H.FABRE, G.W.PECKHAM, F.X.WILLIAMS, P.RAU, T.RAYMENT, etc.). On dispose ainsi d'informations détaillées sur les moeurs d'un grand nombre d'espèces réparties dans toutes les familles d'Aculéates, dans presque toutes les sous-familles et dans de nombreux genres. Les formes de la région tempérée nord ont été beaucoup plus observées que les autres, mais ce qui a été acquis sur les formes intertropicales et australes au cours des dernières décades n'est point négligeable. De façon générale les acquisitions récentes viennent confirmer dans leurs grandes lignes les observations classiques faites sur la même espèce ou sur une espèce voisine et il est bien certain que chaque sous-famille, chaque genre, parfois chaque sous-genre, possède un mode de vie propre et caractéristique, constant en dépit des variations individuelles, spécifiques et géographiques. Il ne faut cependant pas sous-estimer l'étendue des lacunes dans nos connaissances. Il reste beaucoup à faire notamment pour préciser les moeurs des types les plus primitifs de chaque groupe et pour donner une signification statistique définitive aux généralisations formulées d'après des observations faites sur un nombre encore trop limité d'espèces et d'individus.

L'exposé suivant a pour but de chercher les concordances et les discordances entre les données éthologiques et les hypothèses phylogénétiques exprimées précédemment. Nous nous sommes bornés aux informations générales disponibles sur l'emplacement des nids, les types de nids, la méthode de travail des femelles, le choix des proies, le mode de transport des proies, l'influence du venin sur les proies et la nutrition des adultes. Nous nous sommes basés sur les exposés de G.GRANDI (1925-1951), H.BISCHOFF (1927), A.H.HAMM et O.W. RICHARDS (1930), R.MINKIEWICZ (1933), E.T.NIELSEN (1933-1945), C.P.CLAUSEN (1940), K.IWATA (1942), A.K.MERISUO (1943), W.S. BRISTOWE (1948), A.CREVECOEUR (1951) et L.BERLAND (1951).

1. EMPLACEMENT DES NIDS

Il nous paraît évident que les Aculéates ont creusé la terre bien avant de creuser le bois. En effet, chez les familles les plus primitives aux points de vue morphologique et éthologique (*Thynnidae*, *Tiphidae*, *Methocidae*, *Mutillidae*, etc., (1), familles où la femelle se borne à pondre sur une proie plus ou moins paralysée, sans prendre soin de la transporter ou d'aménager une cellule, les proies sont presque toujours choisies parmi des espèces d'Arthropodes terricoles ou souterrains. Ces familles sont à ce point typiquement terricoles qu'elles ont toutes développé secondairement une forte tendance à l'aptérisme chez les femelles. Les Aculéates qui commencent à transporter leur proie et à aménager un nid sommaire (certaines *Bethylidae*, *Methocidae*, *Scoliidae*) et ceux qui offrent toutes les transitions entre ces mœurs et le creusement ou l'édification d'un nid (*Pompilidae*, *Eumenidae*) sont aussi essentiellement terricoles. Enfin les sous-familles considérées morphologiquement et éthologiquement comme les plus primitives parmi les Vespides et les Apides sont elles aussi terricoles et xylocoles (1).

Cette loi générale se trouve confirmée chez les Sphécides. Les mœurs xylocoles n'y apparaissent comme générales que chez des groupes que nous avons considérés précédemment parmi les plus évolués (*Miscophini*, *Pemphredoninae*, *Crabroninae*, *Trypoxyloninae*). La concordance n'est cependant pas absolue : les *Oxybelinae* sont essentiellement terricoles. D'autre part un petit nombre d'*Ampulicinae* (2) et de *Sphecinae* (3) sont xylocoles, mais ce n'est pas la règle générale dans ces sous-familles et certainement pas le fait des genres et sous-genres les plus primitifs (cf. fig. 53)

(1) Cf. C.P.CLAUSEN (1940), K.IWATA (1942), L.BERLAND (1951), etc.,

(2) Cf. F.X.WILLIAMS (1929), etc.,

(3) Cf. L.BERLAND et F.BERNARD (1947, etc.,)

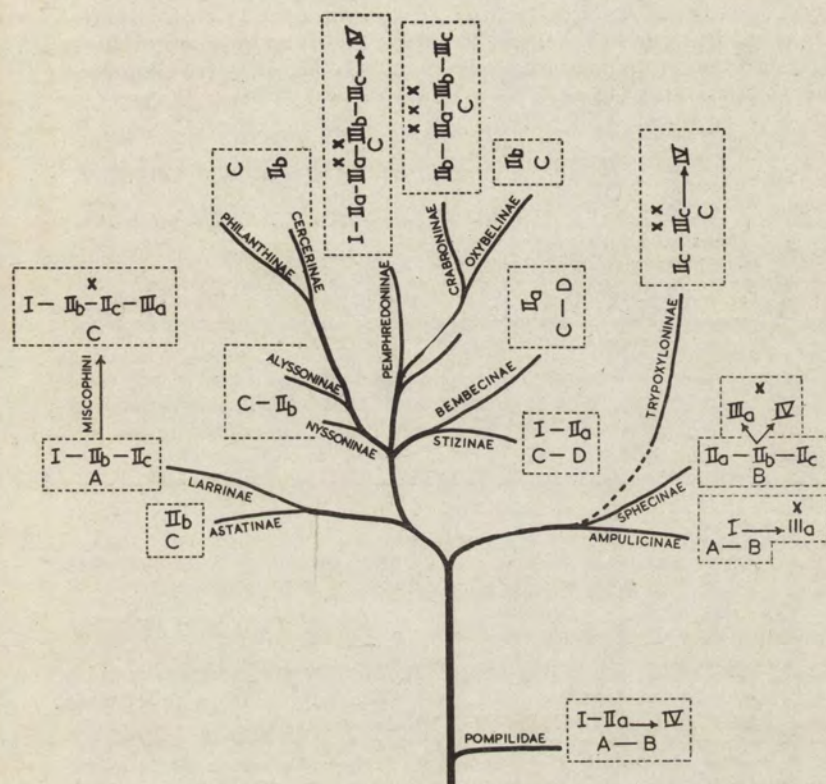


Fig. 3. Ethologie et Phylogénie des Sphecidae

- I-IIa-IIb type de nid;
 A-B-C méthode de travail de la femelle;
 x moeurs xylocoles chez quelques lignées;
 x x moeurs xylocoles chez un bon nombre de lignées;
 x x x moeurs xylocoles très courantes.

2. TYPE DE NID

Si on tient compte du fait que les formes primitives nidifient en principe dans le sol et si on modifie en conséquence la classification des nids adoptée par E.T.NIELSEN (1933, 1936), on peut hiérarchiser comme suit les types de nids observables chez les Hyménoptères Aculéates prédateurs (1) :

- Type I.- Nids sommaires dans des cavités fortuites dans le sol, sans aménagement des lieux, sauf parfois cloisonnement.
- Type II.- Nids creusés dans le sol, avec ou sans cloisonnement.
 IIa : monocellulaires;
 IIb : pluricellulaires;
 IIc : monocellulaires ou pluricellulaires mais utilisation de matériaux trouvés en dehors du substrat pour le cloisonnement ou l'operculation.
- Type III.- Nids établis dans les tiges ou le vieux bois :
 IIIa : dans des cavités préexistantes, plus ou moins réappropriées et cloisonnées avec des matériaux du substrat;
 IIIb : creusés par la femelle et cloisonnés avec des matériaux empruntés au substrat;
 IIIc : l'un des cas a ou b mais utilisation de matériaux trouvés en dehors du substrat pour le cloisonnement ou l'operculation.
- Type IV.- Nids libres construits de toutes pièces par l'insecte.

La fig.3 reproduit l'arbre phylétique précédemment adopté. Nous y avons reporté la distribution des types de nids qu'on a rencontrés pour les différentes sous-familles (1). Remarquons que :

1°) Le type de nid le plus primitif (2) est l'apanage de sous-familles morphologiquement primitives : *Ampulicinae*, *Stizinae*, *Larrinae* et d'une sous-famille intermédiaire (*Pemphredoninae*). Noter cependant que certaines *Miscophini* (tribu très spécialisée) ont conservé ce type de nid primitif.

2°) Le type suivant (IIa) se rencontre chez les *Sphecinae* et les *Stizinae* (primitives) ainsi que chez les *Bembecinae* (dérivées des *Stizinae* (3)) et chez les *Pemphredoninae*. Ce même type manque chez les sous-familles les plus spécialisées (*Oxybelinae*, *Trypoxyloninae*, *Philanthinae*, *Cercerinae*).

(1) D'après les données réunies par E.T.NIELSEN (1933, 1936, 1945) et K.IWATA (1942).

(2) Nous avons fait abstraction de certaines déviations de l'instinct de nidification comme l'acquisition secondaire de moeurs parasites. Nous n'avons pas non plus tenu compte de certaines observations qui montrent que des formes capables de creuser et d'aménager un nid deviennent parfois paresseuses et se bornent à réutiliser des nids abandonnés par d'autres espèces.

(3) Cf. surtout E.T.NIELSEN (1945).

3) Le type suivant (IIb) est de loin le plus courant dans la famille.

4) Les types les plus évolués (IIc, IIIb, IIIc, IV) apparaissent comme des acquisitions de certaines sous-familles très spécialisées morphologiquement ou de certaines formes spécialisées rattachées à des sous-familles qui ont conservé des formes primitives.

Il y a donc, dans les grandes lignes, concordance entre l'évolution morphologique et l'évolution éthologique puisque c'est chez les groupes les moins spécialisés qu'on trouve les types de nids les plus primitifs et que c'est chez certains groupes spécialisés qu'il faut chercher les types de nids les plus évolués. La concordance n'est toutefois ni parfaite, ni nécessaire. Les *Oxybelinae* (très spécialisées) font un nid du même type que les *Astatinae* (primitives). Sur la branche qui a produit les *Nyssoninae*, les *Alyssoninae*, les *Cercerinae* et les *Philanthinae*, l'évolution éthologique n'a pas dépassé le type IIb déjà acquis par les *Nyssoninae* (1) alors que l'évolution morphologique a profondément modifié les *Cercerinae* et les *Philanthinae*.

3. METHODE DE TRAVAIL DE LA FEMELLE

Chez tous les Aculéates qui ont précédé les Sphécides dans l'évolution, la femelle capture sa proie avant de s'occuper de lui trouver un gîte. On retrouve ce type d'habitude chez certains Sphécides mais on y observe aussi des espèces qui aménagent leurs cellules avant de se mettre en chasse. Si on condense quelque peu la classification des «habit types» de K.IWATA (1942) on peut hiérarchiser comme suit les étapes de l'évolution des Sphécides partant du mode de vie le plus perfectionné :

- A.- Capture de la proie - (parfois transport de la proie) - ponte.
- B.- Capture de la proie - transport de la proie - (aménagement sommaire de la cellule) - ponte - fermeture du nid.
- C.- Aménagement de la cellule - capture de la proie - transport de la proie - ponte - fermeture du nid.
- D.- Aménagement de la cellule - ponte - capture de la proie - transport de la proie - fermeture du nid.

On trouve aussi à la fig.3 la distribution de ces modes de vie chez les différentes sous-familles de Sphécides (2). On remarque immédiatement que :

a) les modes de vie primitifs (A et B) sont l'apanage de sous-

(1) Certaines *Nyssoninae* (*Nyssonini*) ont cependant abandonné l'instinct nidificateur et sont devenues parasites d'autres Sphécides (cf. C.FERTON, 1901; V.S.L.I'ATE, 1938, etc.).

(2) Voir K.IWATA (1942) pour le détail des faits ainsi regroupés.

familles particulièrement primitives *Ampulicinae*, *Larrinae*, *Sphecinae*. La méthode de travail suivante (C) caractérise les sous-familles relativement ou très évoluées. La méthode de travail (D) est le propre des deux sous-familles (*Stizinae*, *Bembecinae*) (1) qui constituent à elles seules une lignée particulière suivant les critères tirés de l'étude de la structure externe.

b) A l'exception de quelques *Sphecinae*, tous les Sphécides xylicoles travaillent suivant le mode (C).

4.- NATURE DES PROIES

Les familles primitives d'Hyménoptères Aculéates, non comprises celles qui se développent en véritables endoparasites, choisissent exclusivement leurs proies parmi les larves éruciformes de Coléoptères et Lépidoptères (cas des *Bethyloidea*, *Thynnidae*, *Methocidae*, *Mutillidae*, *Scoliidae*, etc.). Les Pompilides chassent exclusivement des Arachnides (2).

On ne connaît aucun Sphécide qui chasse des larves de Coléoptères, rares sont ceux qui capturent des larves de Lépidoptères, mais l'inventaire global des proies de cette famille comprend des nymphes, subadultes et adultes de la plupart des ordres d'Insectes Hétérométaboles et des adultes de presque tous les ordres d'Insectes Holométaboles. Nous avons indiqué à la fig.4 la caractéristique de chaque sous-famille de Sphécides au point de vue de ses proies. On peut formuler les remarques suivantes :

a) les *Sphecinae* sont seules à compter des espèces qui chassent des larves éruciformes (de Lépidoptères ou d'Hyménoptères Symphytes). Cette sous-famille forme avec les *Ampulicinae* et peut-être les *Trypoxyloninae* une lignée particulière, non seulement au point de vue morphologique, mais aussi au point de vue du choix des proies : celles-ci appartiennent essentiellement à des groupes d'Arthropodes (larves éruciformes, Arachnides) qui sont aussi chassés par les Aculéates qui ont précédé les Sphécides dans l'évolution, ou bien à un groupe d'Insectes (Orthoptères, Blattellidae) qu'on a toutes les raisons de considérer comme l'un des plus primitifs et des plus anciens.

b) la lignée des *Stizinae* et des *Bembecinae* présente une sorte de gradation dont les étapes seraient : 1) choix d'Orthoptères, 2) d'Hémiptères Homoptères, 3) d'Hémiptères Hétéroptères, 4) de Diptères Brachycères et Schizophores, 5) d'Insectes les plus hétéroclites (chez quelques genres de *Bembecinae* devenus absolument polyphages) (3). Ici encore l'ordre d'apparition des proies préférées semble

(1) Cf. E.T.NIELSEN (1945)

(2) Cf. C.P.CLAUSEN (1942), C.F.W.MUESEBECK, K.V.KROMBEIN et H.K.TOWNES (1951), L.BERLAND (1951), etc..

(3) Cf. E.T.NIELSEN (1945).

coïncider parfaitement avec l'ordre taxonomique et paléontologique dans lequel on peut citer les groupes qui sont chassés.

c) La lignée des *Astatinae* et celle des *Nyssoninae* débutent par des chasseurs d'Hémiptères (Homoptères et Hétéroptères) et et d'Orthoptères pour passer à des prédateurs de Coléoptères, Hyménoptères, de Diptères et de Lépidoptères dans les sous-familles les plus spécialisées.

d) Il s'avère donc que- dans les grandes lignes, plus un Sphécide est évolué et plus il tend à capturer des Insectes Holométaboles du groupe des Diptères, Hyménoptères et Lépidoptères; plus il a conservé de caractères archaïques et plus il tend à limiter son choix à des Orthoptères et à des Hémiptères. On peut donc étendre à ces Hyménoptères prédateurs, la règle formulée par W. EICHLER (1942, 1949) pour les parasites en général : dans un groupe donné, les espèces primitives ont tendance à vivre aux dépens de victimes appartenant elles-mêmes à des groupes relativement primitifs.

Il convient de rappeler qu'on observe chez les Sphécides toutes les transitions entre les espèces qui ne chassent que des proies d'un seul genre, d'une seule sous-famille, d'un seul ordre ou de plusieurs ordres. Néanmoins il y a pour chaque genre et dans une certaine mesure pour chaque espèce, une norme invariable en dépit de la latitude ou des conditions de milieu (en Europe, en Amérique du Sud, en Australie, aux Philippines et au Japon, les *Larra* limitent toujours leur choix à des Gryllotalpides; la provende universelle des *Sceliphron* consiste en Arachnides, etc.).

5. MODE DE TRANSPORT DES PROIES

On peut classer comme suit les différents modes de transport des proies observables chez les Aculéates prédateurs (1) :

- α - *Aucun transport, ou bien la proie est traînée en arrière, à reculons, sans que la femelle prenne son envol. La proie n'est saisie qu'à l'aide des mandibules.*
- β - *La proie est traînée vers l'avant, sans que la femelle prenne son envol. Elle est saisie :*
 - β₁ *à l'aide des mandibules seulement;*
 - β₂ *à l'aide des mandibules et des pattes;*
 - β₃ *à l'aide des pattes postérieures seulement.*
- γ - *La proie est emportée au vol. Elle est saisie :*
 - γ₁ *à l'aide des mandibules seulement;*
 - γ₂ *à l'aide des mandibules et des pattes;*
 - γ₃ *à l'aide des pattes seulement.*
- ν - *La proie est emportée au vol, empalée sur l'aiguillon.*

(1) Pour le détail des observations, voir K. IWATA (1942).

Les Aculéates les plus primitifs à tous les autres points de vue se bornent, quand ils la transportent, à traîner leur proie, suivant le mode α . Les Pompilides les traînent surtout suivant le mode α ou β_{α} . On peut donc dire que le transport au vol correspond à un stade plus évolué et que ce sont les mandibules qui constituent l'organe qui fut utilisé le premier pour saisir la proie. D'ailleurs l'ordre adopté pour citer chaque mode de transport serait sans doute celui qu'on adopterait si on devait partir du mode le plus simple, mettant en jeu le minimum de structures, pour arriver au mode le plus compliqué, nécessitant un maximum d'habileté et la mise en jeu d'un nombre maximum d'organes.

Nous avons reporté à la fig. 4 la répartition des modes de transport suivant les sous-familles de Sphécides.

Il apparaît une fois de plus que ce sont les sous-familles les plus archaïques qui ont le comportement le plus élémentaire, tandis que les sous-familles les plus spécialisées tendent à présenter les comportements les plus perfectionnés.

6. INFLUENCE DU VENIN SUR LES PROIES

Suivant E.T.NIELSEN (1935) et K.IWATA (1942), les proies emmagasinées par les Hyménoptères Aculéates se trouvent dans l'un ou l'autre des cas suivants :

- P₁.- paralysie temporaire et plus ou moins incomplète (la proie redevient normalement active après un certain temps);
- P₂.- paralysie permanente mais locale (les proies sont encore capables de se déplacer pendant un certain temps);
- P₃.- paralysie permanente et locale, mais les proies restent incapables de se déplacer (elles peuvent seulement répondre à certaines excitations, sans pouvoir se déplacer);
- P₄.- paralysie permanente et complète (immobilité complète avec néanmoins persistance d'un certain métabolisme);
- M.- la proie est tuée (métabolisme supprimé dès après la piqure).

Les femelles des familles primitives paralysent leurs proies suivant le mode P₁, parfois suivant les autres modes, mais elles ne les tuent jamais. Nous avons reporté à la fig. 4 la répartition de chaque type d'action du venin des sous-familles de Sphécides. (1)

On constate que les modes de paralysie les moins perfectionnés ne se rencontrent que chez les proies des Pompilides et des sous-familles reconnues par ailleurs comme les plus primitives. Le mode

(1) Pour le détail des observations, voir E.T.NIELSEN (1935) et K.IWATA (1942).

P_4 caractérise nécessairement un certain niveau d'évolution. Il n'y a que des Sphécides appartenant aux sous-familles les plus spécialisées qui tuent immédiatement leur proie.

K. IWATA (1942) conclut dans son exposé que 1°) la paralysie temporaire se rencontre surtout chez les proies appartenant à l'ordre des Orthoptères, 2°) la paralysie locale ou incomplète se rencontre chez les proies appartenant aux ordres des Orthoptères, des Lépidoptères (larves) et des Hétéroptères, 3°) la paralysie complète se rencontre chez les proies appartenant à la classe des Arachnides et aux ordres des Coléoptères, Hyménoptères, Homoptères et Diptères. Il semble en déduire que c'est la sensibilité propre à chaque groupe attaqué qui détermine l'état dans lequel est plongée la proie.

Il faut souligner que les faits observés ne peuvent être entièrement expliqués par la sensibilité des proies et il faut admettre que la toxicité des venins varie suivant le groupe de prédateurs qui les secrète, en effet :

1°) S'il y a des Araignées qui sont paralysées complètement par certains Pompilides, par des *Sceliphron* et des *Trypoxylon*, il y a aussi des Araignées appartenant aux mêmes groupes ou aux mêmes espèces qui ne subissent qu'une paralysie locale et temporaire sous l'effet du venin de certains Pompilides.

2°) S'il est vrai que les Orthoptères capturés par les *Ampulicinae* sont toujours paralysés suivant les modes P_1 et P_2 , il faut aussi noter que les Orthoptères capturés par les *Stizinae* sont toujours paralysés suivant les modes P_3 et P_4 . Quant au seul Crabronien qui capture des Orthoptères (*Ectemnius furuichii* IWATA, cf. K. IWATA, 1941), il paralyse ses proies suivant le mode P_4 qui est aussi le mode couramment observé pour les Diptères capturés par les espèces du même genre.

On manque d'informations sur la composition chimique des venins d'Hyménoptères prédateurs, mais on peut supposer que leur étude comparée mettrait en évidence des différences en rapport avec la position des sous-familles dans l'évolution. Quiconque a récolté des Hyménoptères dans la nature sait d'ailleurs que les effets des piqûres des Pompilides et des Sphécides primitifs ont beaucoup en commun, ne fut-ce cette sensation très douloureuse et essentiellement passagère que ne produisent pas les piqûres des *Crabroninae*, des *Pemphredoninae*, des *Cercerinae*, etc...

7. NUTRITION DES ADULTES.

I. KOZHANCHIKOV (1939) a montré qu'il existe une sorte de tendance évolutive dans la nutrition des adultes d'Insectes Holométaboles : les adultes des groupes les plus primitifs prennent en général une nourriture très complète, riche en protéines, les adultes des

groupes évolués tendent à se nourrir exclusivement de glucides et d'eau, ou bien seulement d'eau, ou même en arriver à ne plus manger du tout. On peut dire que cette loi se vérifie dans les grandes lignes dans le phylum des Hyménoptères puisque les Symphytes comptent nombre d'espèces entomophages à l'état adulte (H.BISCHOFF, 1927, C.P.CLAUSEN, 1940), que nombreux sont les Aculéates prédateurs, les Formicides et les Vespides adultes qui sont à la fois entomophages et butineurs, et que les Apides sont exclusivement butineurs.

Les renseignements dont on dispose sont encore assez fragmentaires mais il apparaît déjà que chez les prédateurs :

1°) Les *Thynnidae*, *Tiphidae*, *Pompilidae* et les *Ampulicinae* s'attaquent souvent pour leur propre compte, aux proies qu'ils ont capturées (cf. H.BISCHOFF, 1927, C.P.CLAUSEN, 1940). Pareilles mœurs s'observent beaucoup plus rarement chez les Sphécides des autres sous-familles primitives comme les *Larrinae* et les *Nyssoninae* mais on ne les a jamais trouvées chez les *Crabroninae* et les *Pemphredoninae*.

2°) Les *Suzinae* et les *Bembecinae* butinent volontiers des fleurs de Thym, de Bruyère, de Labiées, etc., mais elles dévorent parfois aussi leurs propres proies (cf. E.T.NIELSEN, 1945).

3°) Les *Philanthinae* et les *Cercerinae*, sous-familles évoluées qui s'adressent à des Hyménoptères de la famille des Apides, se nourrissent souvent aux dépens des proies de leurs larves, mais un ensemble d'observation tend à prouver qu'elles se boment à en soustraire le miel ou les sucres d'origine végétale concentrés dans les parties antérieures du tube digestif (J.H.FABRE, 1891, M.VERGNE, 1935, etc.).

Ainsi donc, malgré leur petit nombre toutes nos connaissances en la matière conduisent à admettre que la loi de KOZHANCHIKOV tend à se vérifier aussi au sein de la famille des Sphécides et que plus une sous-famille est évoluée, moins ses adultes manifestent des instincts entomophages.

8. CONCLUSIONS.

Les fig. 3 et 4 et les commentaires qui précèdent montrent qu'il y a une certaine concordance entre le degré de spécialisation morphologique des groupes de Sphécides et le degré d'évolution de leurs caractères éthologiques. Les sous-familles qui ont conservé les types morphologiques les plus primitifs sont aussi celles qui ont en général compliqué le moins leur mode de nidification, celles qui choisissent leurs proies dans les ordres d'insectes les plus anciens ou dans les mêmes groupes d'Arthropodes que les Aculéates les plus primitifs, etc. Les sous-familles qui apparaissent comme les plus spécialisées morphologiquement sont aussi celles qui choisissent

leurs proies dans les groupes les plus récents, celles qui paralysent le plus complètement leurs victimes, etc.

La concordance n'est cependant pas absolue. On relèvera aisément quelques cas où la morphologie suggère de considérer très évoluée une forme dont le mode de nidification ou un autre trait du comportement le sont au contraire très peu. Mais l'exception ne porte généralement que sur un caractère : ainsi les *Oxybelinae* (très évoluées en structure) ont un type de nid semblable à celui des *Astatinae* et des *Nyssoninae* (plus primitives), mais elles choisissent des proies appartenant à des ordres plus récents, elles tendent à les paralyser beaucoup plus complètement et les transportent suivant un mode plus perfectionné.

On peut donc dire que l'examen des données éthologiques s'accorde au moins dans leurs grandes lignes avec les interprétations phylogénétiques présentées au chapitre précédent.

On se rappellera que les hypothèses phylogénétiques résumées sur la fig.1 ont été fondées sur des critères morphologiques, sans recourir aux données éthologiques. S'il en avait été autrement, la confirmation apportée à nos hypothèses phylogénétiques par l'étude comparée des mœurs, serait très relative. Elle perdrait aussi de son intérêt si les caractères structuraux fondamentaux utilisés pour inférer la phylogénèse des sous-familles étaient des caractères essentiellement adaptatifs, en corrélation nécessaire avec les aspects éthologiques envisagés. Mais ce n'est pas non plus le cas. On a peine à imaginer une interdépendance entre la nervation des ailes, le nombre d'éperons aux tibias médians, les sutures et les carènes du thorax, etc., et le mode de nidification, le choix des proies, etc.

En réalité, chaque série de caractères morphologiques et éthologiques semble avoir sa tendance évolutive propre, et l'acquisition d'un caractère déterminé n'entraîne pas nécessairement et immédiatement l'acquisition des autres. C'est en quelque sorte en faisant une statistique des spécialisations qu'on peut attribuer aux différents groupes taxonomiques un certain degré d'évolution.

Les données éthologiques auraient été insuffisantes à elles seules pour permettre de proposer une phylogénèse des sous-familles de Sphécides. Elles ont été suffisantes pour vérifier la vraisemblance des conclusions générales formulées au cours du traitement d'après la morphologie. Parce que l'évolution des mœurs a été, en partie, indépendante de l'évolution des structures, ces mêmes données éthologiques permettant d'éclairer sur un point laissé en suspens jusqu'ici. C'est ainsi qu'il paraît évident que les *Ampulicinae* et les *Larinae* (à l'exception des tribus évoluées) sont plus primitives au point de vue éthologique que les 4 autres sous-familles proposées comme primitives (*Astatinae*, *Nyssoninae*, *Stizinae*, *Sphécinae*).

CHAPITRE III

STRUCTURE EXTERNE ET PHYLOGENIE DES CRABRONIENS

Il importe que nous exposions d'abord de quelle façon nous comprenons l'évolution de chacun des caractères structuraux qui dans l'état actuel des connaissances peuvent être invoqués pour apprécier le niveau évolutif des genres de Crabroniens.

1.- ESSAI D'INTERPRETATION DES CARACTERES STRUCTURAUX EMPLOYES POUR DEFINIR LES GENRES DE CRABRONIENS

1. LE NOMBRE D'ARTICLES DES PALPES ($6+4$ OU $6+3$ OU $5+4$ OU $5+3$).

Chez la majorité des Hyménoptères, y compris chez divers groupes inférieurs et chez les Pompilides, le nombre d'articles des palpes est de 6 pour les palpes maxillaires et de 4 pour les palpes labiaux. Les chiffres qui paraissent primitifs pour les Insectes Ptérygotes en général sont $5+3$. Chez les Hyménoptères, on a cru que les deux derniers articles ont pu se dédoubler secondairement (G.C. CRAMPTON 1921, 1928). Ceci s'accorde avec la position du « coude » assez net chez certaines espèces (H.J. HANSEN, 1930). C'est une possibilité plus vraisemblable qu'une différenciation accusée du palpigère que l'on porterait ainsi à tort en ligne de compte (C.D. MICHENER, 1944). La question n'est pas tirée au clair. Elle est intéressante pour les morphologistes mais nous embarrasse peu puisque les ancêtres directs des Crabroniens possédaient certainement déjà des palpes organisés comme les leurs. Nous considérerons donc comme primitives - à l'étage évolutif considéré - les formules $6+4$ et comme réductions les chiffres inférieurs.

2: LE NOMBRE D'ARTICLES DES ANTENNES DU MALE (13, 12 OU 11)

Les mâles des Hyménoptères Aculéates ont typiquement des antennes de 13 articles. Cette condition s'observe toujours chez les Pompilides et chez les sous-familles de Sphécides moins évoluées que les Crabroniens. Nous considérerons donc les antennes de 12 et 11 articles comme moins primitives que les antennes de 13 articles.

3. LA FORME DU SCAPE ET DU FUNICULE

Le scape robuste, court, assez large, non caréné longitudinalement semble bien être un caractère primitif. Les scapes allongés, amincis, comprimés et carénés qu'on observe chez certaines espèces de Crabroniens nous paraissent représenter un niveau supérieur d'évolution, précisément parce qu'on ne trouve rien de comparable chez les Hyménoptères primitifs, ni chez les Pompilides, ni non plus chez les Spécicides les plus ancestraux.

Nous interprétons aussi comme spécialisations les particularités (échancrures, dilatations) des articles du funicule (fig. 17) propres aux mâles de certaines formes de Crabroniens.

4. CONVERGENCE DES YEUX

La forte convergence des yeux vers le bas de la face est une acquisition caractéristique des Crabroniens. On observe une modification dans le même sens, mais jamais aussi prononcée chez des *Nysoninae*, *Alyssoninae* et *Pemphredoninae*. Il est donc possible que le maximum de convergence des yeux doive être interprété comme une spécialisation.

5. PILOSITE DES YEUX

Parmi tous les Aculéates Spégiformes, seuls deux genres de Crabroniens et quelques *Bembecinae* ont les yeux velus. Cette particularité fait défaut chez les Symphytes et probablement chez tous les groupes d'Hyménoptères moins évolués que les Crabroniens. Nous interpréterons donc la pilosité des yeux comme une spécialisation.

Explications de la fig. 5 : *Ectemnius (Cameronitus) palitans* BINGHAM (Indes, Punjab).

s scape
f funicule
o oeil
oc ocelle
p pronotum
m mésonotum
sc scutellum
ps postcutellum
sm segment médiaire

te tegulae
M cellule marginale
SM cellule submarginale
D₁, D₂, D₃ cellules discoïdales
St ptérostigma
R_s+M nervure submarginale
Im-cu première nervure récurrente
a lobe anal

h₃ hanche postérieure
tr trochanter
fé fémur
ti tibia
ta tarse
ép éperons des tibias
ap aire pygidiale

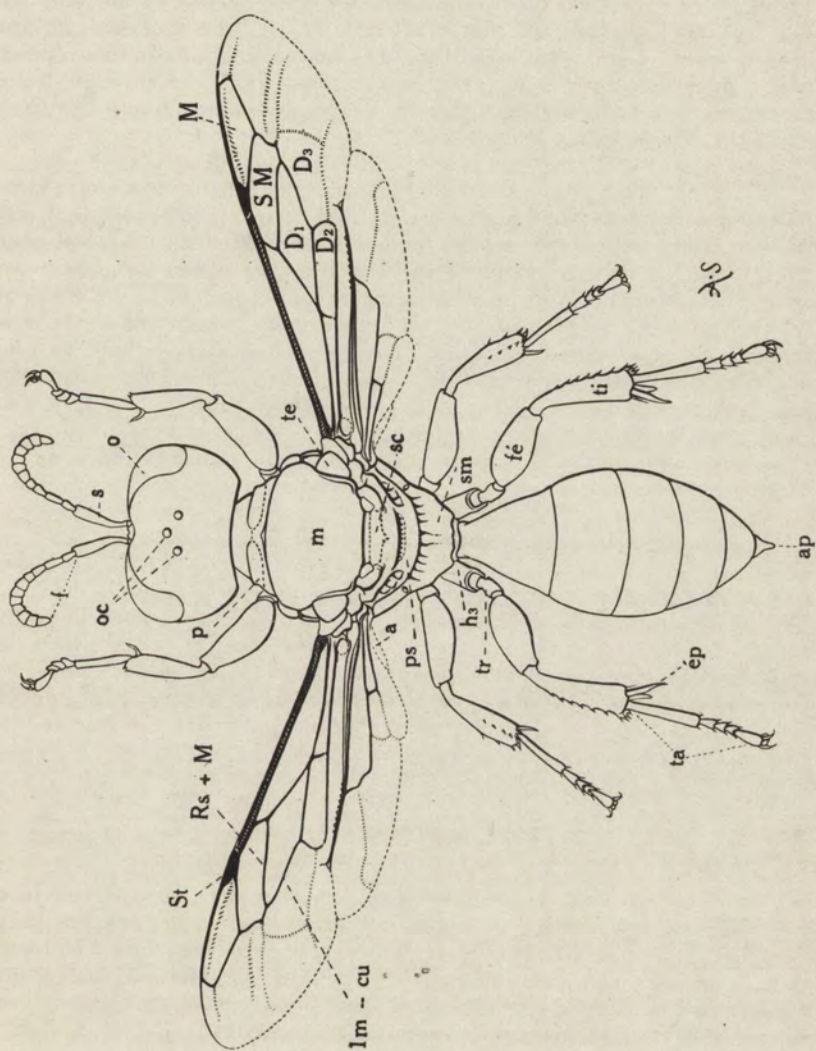


Fig. 5.

6. LA FORME DES MANDIBULES

La mandibule des larves de Sphécides et de Pompilides consiste normalement en un appendice falciforme, robuste, à base largement triangulaire et à surface interne (mésale) différenciée en un lobe distal inciseur, obtusément pluridenté, et en un lobe proximal molaire plus ou moins denté. La mandibule des larves de Crabroniens répond aussi généralement (1) à cette description (fig.2). Ces mandibules larvaires peuvent aisément être dérivées de la mandibule broyeur primitive des Insectes Prérygotes.

Certains Sphégiformes primitifs (particulièrement les *Dolichurus* parmi les *Ampulicinae*) ont à l'état adulte des mandibules qui rappellent beaucoup ce qui est de règle chez les larves. Mais en général, la mandibule adulte des Pompilides et des Sphécides est beaucoup plus allongée, son lobe inciseur est diversement modifié et son lobe molaire est ou bien effacé, ou bien différencié en une seule dent interne plus ou moins saillante; dans certains cas le bord externe présente aussi des particularités : échancrures, tubercules, etc. On peut compter les mandibules des Crabroniens adultes (fig.32-39) au nombre de celles qui chez les Sphécides s'écartent le plus du type broyeur typique. On n'a pas jusqu'ici trouvé de signification adaptative à ces transformations.

Il est difficile actuellement de classer les mandibules des Crabroniens adultes en attribuant à chaque type un degré de spécialisation bien déterminé. Si on compare les types extrêmes présentés aux fig. 32-39, aux types courants chez les *Pemphredoninae* et chez les autres Sphégiformes on en arrive à penser que les mandibules les moins falciformes (presque droites), échancrées au bord externe, bifides ou trifides à l'apex, avec une dent molaire très différenciée, sont plus évoluées que les mandibules chez lesquelles ces particularités n'existent pas au moins au même degré.

7. LA FORME DU CLYPEUS

Le clypéus des Pompilides est normalement peu différencié et presque toujours écaréné et édenté. Il en est de même chez les sous-familles les plus primitives de Sphécides et même chez la plupart des Sphécides non Crabroniens. On peut de ce fait considérer que l'existence de fortes carènes et de dents saillantes au clypéus est un signe de spécialisation de certains Crabroniens.

(1) Une exception semble être celle de la mandibule larvaire de *Lestica* (*Clypeocrabro*) *clypeata* figurée par E.PERRIS (1840; cf. F.F.KOHL, 1915, p. 385. Cette espèce aurait une mandibule tridentée, très peu falciforme, sans trace de lobe molaire (?).

8. LA STRUCTURE DU FRONT

Chez la très grande majorité des Aculéates, le front est simplement arrondi entre les yeux et n'est pas séparé par une carène (scro-be) en sinus scapal et front supérieur. L'existence de cette particularité sera donc interprétée comme une spécialisation.

9. FORME DE L'EXOCRANE ET POSITION DES OCELLES

Une des caractéristiques générales de la sous-famille des Crabroniens est la grosseur relative de la tête (cf. fig. 5, 13-19).

Vue de haut, la tête se présente comme «discoïde» chez la plupart des Aculéates et chez les Sphécides non Crabroniens. Chez les Crabroniens, elle se présente comme aussi large ou plus large que le thorax, comme carrée ou au plus 1,7 fois plus large que longue; elle est bien développée postérieurement et à face supérieure plane ou faiblement convexe. On peut supposer que les conditions les plus primitives sont réalisées chez les Crabroniens dont la tête a une forme intermédiaire entre le type discoïde et le type «subcubique», rappelant ce qui est de règle chez les *Pemphredoninae*. Les conditions les plus spécialisées seraient celles où la tête est ou bien parfaitement cubique ou bien très allongée et rétrécie postérieurement.

La position relative des trois ocelles est très variable chez les Hyménoptères Aculéates en général. Chez les Crabroniens on observe toutes les transitions entre la disposition en triangle isocèle à hauteur excédant beaucoup la base, et la disposition «en ligne courbe» (triangle très surbaissé à hauteur négligeable par rapport à la base). Ces deux extrêmes ne se réalisent qu'exceptionnellement dans les autres sous-familles de Sphécides et jamais, croyons-nous, chez les Pompilides. Il semblerait donc que la disposition la plus ordinaire aux Aculéates des groupes précités soit intermédiaire, c'est à-dire en triangle subéquilatéral. C'est celle-ci que nous supposons être primitive chez les Crabroniens.

Il est toutefois possible qu'au moins en certains cas la disposition des ocelles soit en corrélation avec la forme de la tête. C'est ainsi qu'on trouve suivant le sexe et suivant le sous-genre, des *Lestica* dont les ocelles sont en ligne courbe et des *Lestica* dont les ocelles sont en triangle isocèle élevé (fig. 19). Il est bien évident que la disposition en triangle élevé propre aux mâles des *Lestica* subg. *Clypeocrabro* est le résultat de la croissance dysharmonique de l'exocrâne.

10. LES FOSSETTES SUPRA-ORBITALES

On désigne sous ce nom les impressions qui se marquent sur le vertex de certains Crabroniens, entre chaque ocelle postérieur et l'oeil (cf. aussi F.F.KOHL, 1915, fig. 121, 171, 172, 175, 234, 235). Ces fossettes ne se rencontrent que chez certains Crabroniens et quelques *Oxybelinae*. Il est donc vraisemblable qu'il s'agit d'une spécialisation.

C.D.MICHENER (1944) interprète les «facial foveae» de certains Apides comme des structures primitives en raison, semble-t-il de leur présence chez les Apides relativement primitifs et de leur absence chez les Apides les plus évolués. Il n'est point certain que les «facial foveae» des Apides soient homologues des fossettes supra-orbitales des Crabroniens. Les «facial foveae» sont des dépressions souvent larges, souvent très densément velues, situées sur la face; les fossettes supra-orbitales sont des dépressions beaucoup plus étroites, toujours très glabres, situées au-dessus du front supérieur. La question n'est pas tirée au clair et ne pourrait l'être qu'après une étude de la croissance relative des différentes parties du front et du vertex chez les Sphécides et les Apides.

11. PARTICULARITES DES TEMPE

Les tubercules temporaux sont des structures propres à quelques Crabroniens. Les sillons postorbitaux et temporaux (fig. 15) ne se rencontrent que chez les Crabroniens et des *Oxybelinae*. On est donc fondé d'interpréter ces particularités comme des spécialisations.

12. LA CARENE OCCIPITALE

La carène occipitale est une ligne saillante séparant approximativement l'occiput et les tempes, de la région postérieure de la tête. Cette carène peut former un cercle complet, indépendamment sous la tête de la partie postérieure de la carène hypostomiale, ou bien elle peut atteindre le bord postérieur de celle-ci et avoir sa portion médio-ventrale confondue avec la partie postérieure de la carène hypostomiale, ou enfin elle peut être incomplète, s'arrêtant sous la tête sans atteindre la carène hypostomiale. En l'absence d'une étude comparée de ces parties de la tête chez les Sphégiformes, il reste impossible de dire ce qui est primitif dans les différentes éventualités présentées.

13. SCULPTURE GENERALE DU CORPS

Les Crabroniens comptent un certain nombre d'espèces à sculpture

superficielle très rugueuse, avec points larges et profonds, non seulement sur le thorax mais aussi sur la tête et l'abdomen. On connaît des *Nyssoninae*, *Pemphredoninae* et *Larrinae* grossièrement sculptées mais uniquement sur l'avant du corps. Les *Cercerinae* et les *Oxybelinae* peuvent égaler les Crabroniens précités par leur sculpture grossièrement ponctuée sur tout le corps mais nous savons que ces deux sous-familles sont remarquablement évoluées. Il semble donc que les Crabroniens à ponctuation grossière doivent être considérés comme plus spécialisés à cet égard que les autres, surtout si cette ponctuation existe aussi sur l'abdomen.

14. STRUCTURE DU PRONOTUM

Le pronotum des Pompilides et des Sphécides en général est dépourvu de fortes carènes, de sillons, d'angles saillants. La présence de ces particularités chez certains Crabroniens peut donc être invoquée comme traduisant un certain degré d'évolution.

15. LIGNES MESONOTALES ET MESOPLEURALES

Chez tous les genres de Crabroniens, on observe au moins à l'état vestigial, trois impressions bien localisées : une ligne longitudinale antéro-médiane (« median mesoscutal line » de C.D. MICHENER, 1944), une paire de lignes antérieures, parallèles à la précédente (peut-être homologue des « notauli » de C.D. MICHENER, 1944, fig. 20?) et une paire de dépressions très brèves et petites situées sur les côtés du mésonotum à peu près au niveau des tegulae (« parapsidal lines » de C.D. MICHENER, 1944, fig. 20). L'examen de ces structures qui peuvent être plus ou moins longues ou plus ou moins obsolètes fournit des caractères pour la discrimination des sous-genres mais il ne semble pas qu'on puisse en tirer des indications concernant le niveau d'évolution des genres.

Chez plusieurs genres on observe en outre sur le mésonotum et la mésopleure des carènes et des sillons additionnels caractéristiques, mais dont il est difficile de dégager la signification. Peut-être s'agit-il de spécialisations ?

Chez les Pompilides et les sous-familles archaïques de Sphécides la structure superficielle du segment médiaire varie beaucoup mais ne comporte généralement pas d'aires géométriquement définies sur la partie dorsale, ni de carènes séparant la partie dorsale des côtés. Il est donc possible que l'existence de ces particularités soit un signe de spécialisation.

16. DEVELOPPEMENT DU PREPECTUS (fig. 6-12).

Tous les Crabroniens possèdent un prépectus délimité postérieurement par un sillon épincémial plus ou moins fovéolé («pre-épisternal suture» de C.D. MICHENER, 1944). Un tel prépectus se retrouve chez de nombreux Sphécides et chez certains Apides relativement primitifs, il est sous sa forme la plus générale et la plus simple arrondi en avant et non différencié en une face antéro-ventrale et en une face latérale. Cette condition considérée comme primitive s'observe chez deux genres de Crabroniens (*Rhopalum*, fig. 6; et *Encopognathus* subg. *Tsaisuma*). Chez tous les autres genres, le prépectus se présente comme nettement partagé en une face antéro-ventrale et une face latérale. Ces deux faces peuvent n'être séparées que par la différence des plans (*Spinocrabro*, *Podagritus* subg. *Echuca*), mais le plus souvent les deux faces sont séparées par une carène bien en relief. Nous considérons ces particularités comme autant d'étapes successives vers le niveau le plus élevé dans l'évolution de cette partie du thorax, niveau qui est atteint par les *Anacrabro* (fig. 12) et par de nombreuses *Oxybelinae*.

17. CARENES PRECOXALES DE LA MESOPLEURE

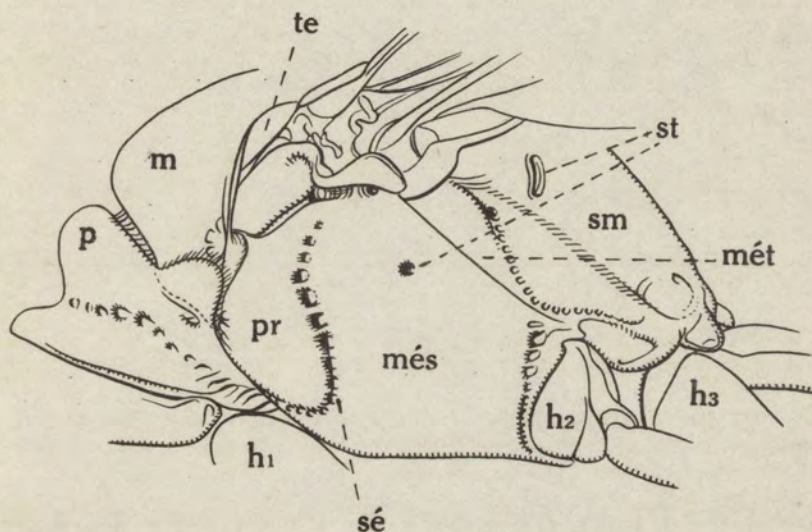
Chez les Crabroniens on observe différentes modifications superficielles dans la région postéro-inférieure de la mésopleure, peu avant la «suture précoxale» (expression prise au sens restreint conféré par C.D. MICHENER, 1944, pp. 174, 305). Ces particularités sont totalement défaut chez certains genres (fig. 6, 7) chez lesquels la région précoxale est simplement déprimée et plus ou moins fovéolée le long de la suture précoxale. Chez d'autres, elles sont représentées par une saillie spinoïde plus ou moins forte (fig. 8) ; chez d'autres par une carène plus ou moins développée vers le haut (fig. 9-12), parfois aussi vers l'avant (fig. 11). Ce sont des structures en relief et non des sutures. Elles ne ressemblent nullement à ce qu'on observe dans la région précoxale chez les Symphlytes et chez certains Aculéates inférieurs. On ne trouve rien de comparable sur la mésopleure des Pompilides et des Sphécides primitifs. Nous les croyons donc étrangères à la construction du thorax primitif des Hyménoptères et nous les interprétons comme des spécialisations.

18. RAPPORT DES ABCISSES DE LA NERVURE SUBMARGINALE

Chez les Crabroniens, la nervation des ailes antérieures est simplifiée au point qu'il ne subsiste que des traces de la deuxième cellule submarginale et de la troisième cellule discoidale (cf. fig. 5, 13, 16, 17). Les détails de la nervation varient peu d'un genre à l'autre et il ne paraît pas possible d'en tirer actuellement des indications d'ordre phylogénétique. On trouve d'excellents caractères

Fig. 6-12.- Vues latérales du thorax de 7 Crabroniens.

p	pronotum	tu	tubercule précoxal
m	mésosotum	cp	carène précoxale
te	tegula	mét	métapleur
pr	prépectus	sm	segment médiaire
sé	sillon épincémial	st	stigmates de la mésopleure et du segment médiaire.
més	mésopleure		
h ₁ , h ₂ , h ₃	hanches		

Fig. 6.- *Rhopalum latronum* KOHL. (Japon).

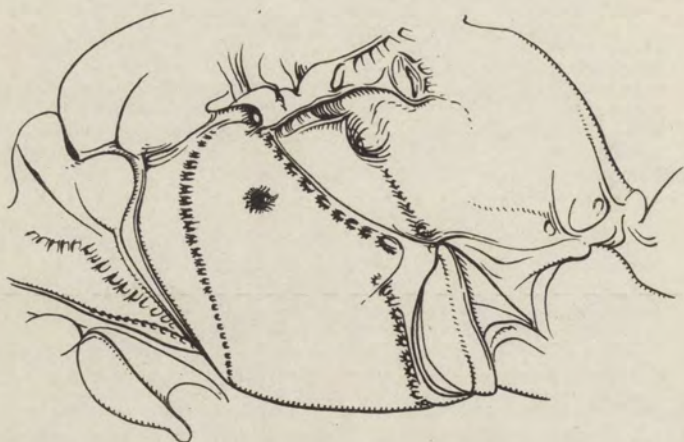


Fig. 7.- *Linenius albilabris* F. (Belgique).

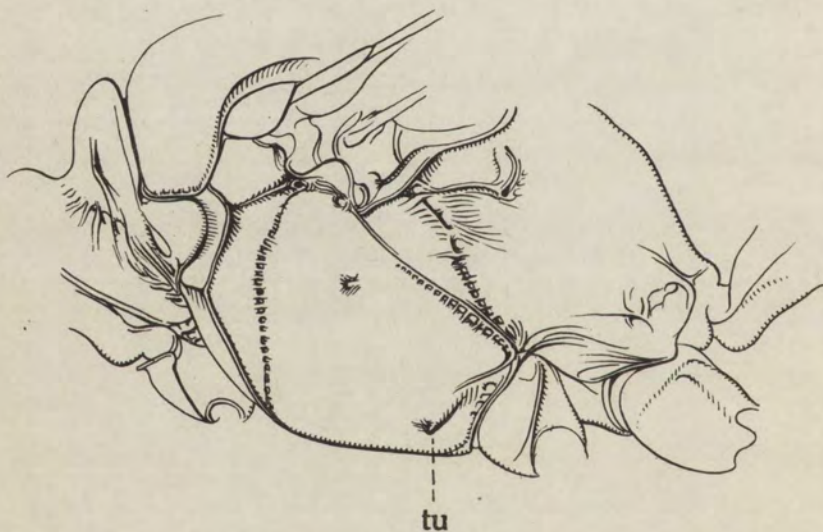


Fig. 8.- *Crossocerus (Coelocrabro) amurensis* KOHL. (Japon).

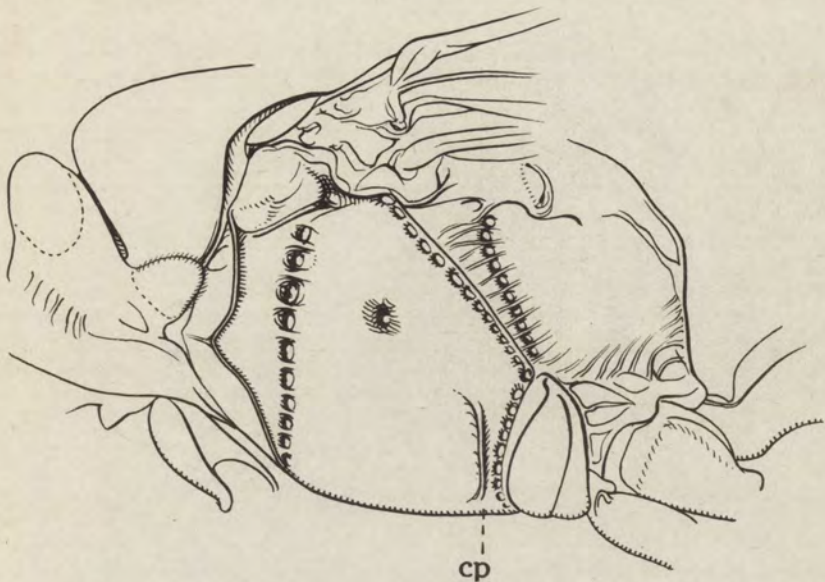


Fig. 9.- *Piyuma prosopoides* TURNER (Australie)

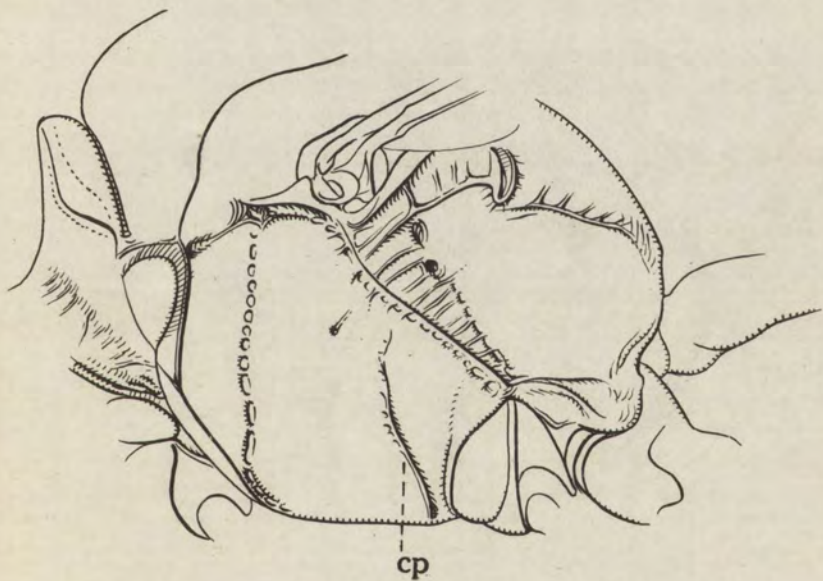


Fig. 10.- *Dasypsectus aurovestitus* TURNER (Ouganda)

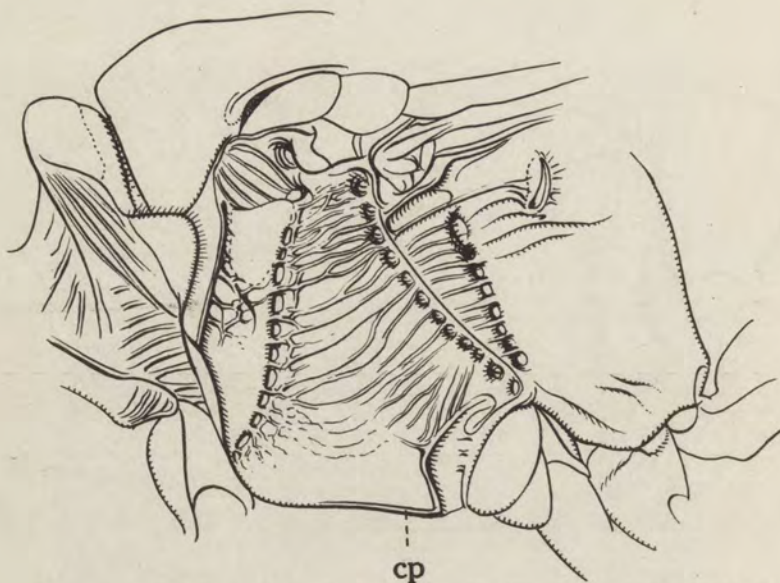


Fig. 11.- *Ectemnius (Apoctemnius) maculicornis* TASCHENBERG (Brésil).

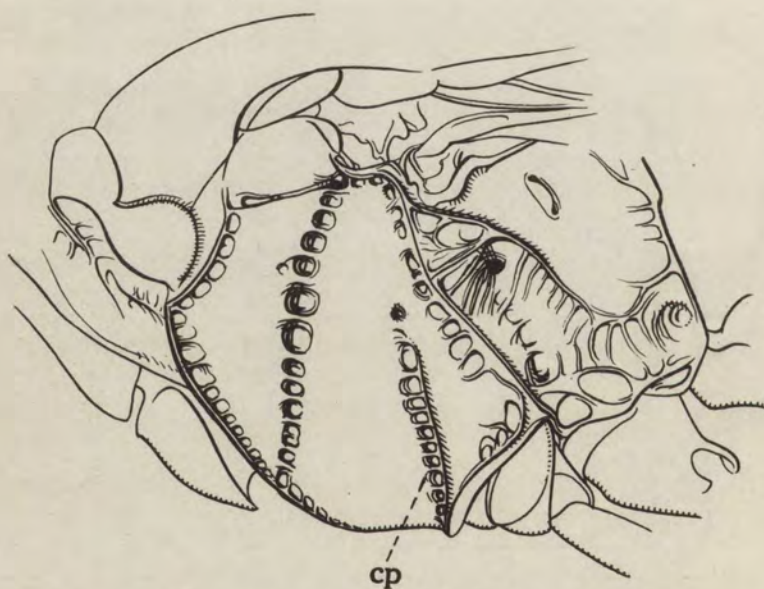


Fig. 12.- *Anacrabro ocellatus* PACKARD (U.S.A.)



Fig. 13.- *Rhopalum coarctatum* SCOPOLI ♀ (Angleterre).

de discrimination des genres et des sous-genres en comparant le segment de la nervure submarginale ($R_s + M$) qui sert de base à la première cellule submarginale.⁽¹⁾ Ce segment est partagé en deux abcisses qui, suivant l'incidence de la nervure récurrente ($1m-cu$), peuvent être subégaux (*fig. 13*) ou très inégaux (*fig. 5, 16, 17*). Nous n'avons pas trouvé d'éléments permettant de dire lequel de ces cas correspond à l'état primitif.

19. DEVELOPPEMENT DU LOBE ANAL (JUGAL) DES AILES POSTERIEURES

Chez les Crabroniens, le lobe anal des ailes postérieures est beaucoup moins ample que chez les Pompilides et les Sphécides primitifs. On obtient des caractères pour la discrimination des genres et des sous-genres en comparant la longueur de ce lobe à celle de la cellule submédiane voisine. On peut croire que le plus grand développement du lobe anal est propre aux formes les plus primitives. Il est cependant difficile de tirer grand profit de ce caractère dans l'évaluation du niveau d'évolution des genres. En effet la grandeur du lobe anal est fonction de la grandeur relative des ailes et de la taille des espèces. Il est donc malaisé d'exprimer cette grandeur par une mesure ou un rapport strictement comparable.

20. PEIGNE DES TARSES ANTERIEURS

Le développement d'un peigne de poils raides et serrés aux tarses antérieurs des femelles est considéré à juste titre comme un caractère adaptatif, en relation avec les moeurs terrioles. Il n'est donc pas indiqué de le faire intervenir dans une discussion phylogénétique.

21. LE NOMBRE D'EPERONS AUX TIBIAS II DES MALES (1 ou 0).

Le manque d'éperon tibial a toujours été considéré jusqu'ici comme un signe d'évolution chez les Hyménoptères.

22. CARACTERES PARTICULIERS DES PATTES

Les «boucliers» tibiaux et tarsaux, les denticules, tubercules et autres particularités propres à de nombreux mâles de Crabroniens (*fig. 17*) doivent être tenus pour signes certains de spécialisation.

(1) La nomenclature adoptée pour la nervation des ailes est celle de H. ROSS (1936) modifiée par U.N. LANHAM (1951).

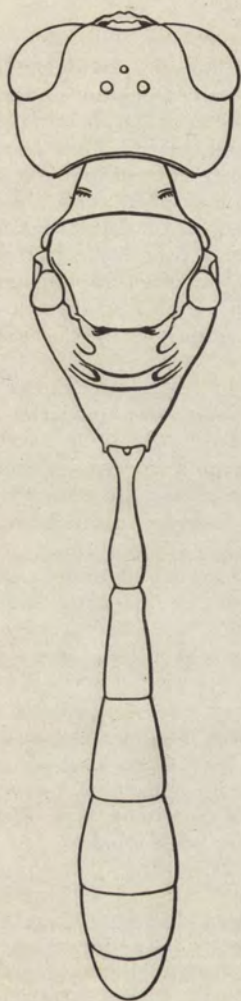


Fig. 14.

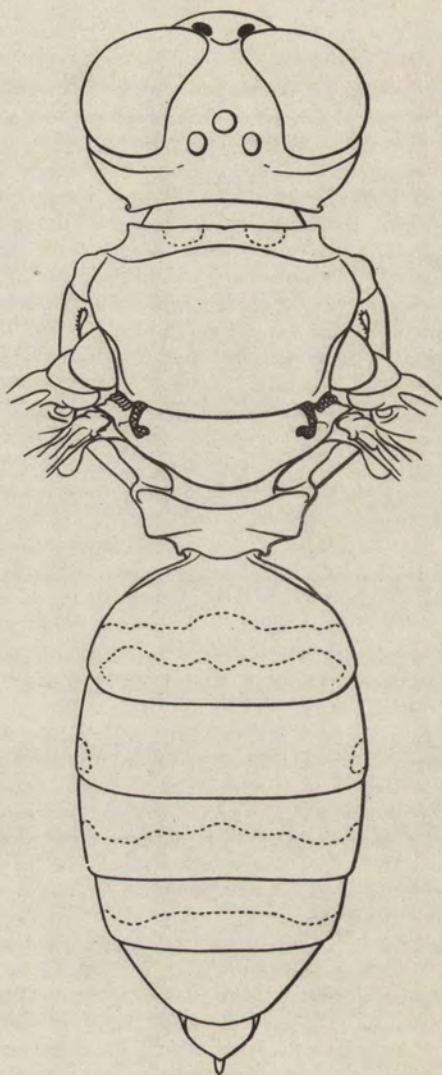


Fig. 15.

Fig. 14.- *Podagritus (Podagritus) erythropus* BRETHES ♂ (Patagonie)

Fig. 15.- *Anacrabro meridionalis* DUCKE ♀ (Brésil).

23. FORME DE L'ABDOMEN

Comme tous les Apocrites, les Crabroniens ont évidemment le segment médiaire incorporé au thorax et le premier segment abdominal (segment II à proprement parler) fortement rétréci au voisinage du segment médiaire. Chez nombre de Crabroniens, comme chez la majorité des Pompilides et des autres Sphécides, le rétrécissement antérieur n'intéresse qu'une partie très brève du segment et l'abdomen est qualifié de «sessile» (fig. 5, 15, 16, 17, 19). Chez différents Sphécides, plusieurs *Pemphredoninae* et quelques Crabroniens, le rétrécissement affecte une grande partie de la longueur du segment et l'abdomen est dit «pédonculé» (fig. 13, 14, 18). On a tout lieu de supposer que le type pédonculé est plus évolué que le type sessile.

On trouve chez les Sphécides, y compris les Crabroniens, des abdomens pédonculés de plusieurs formes et des intermédiaires nombreux entre le type sessile et le type pédonculé. On peut suivre de tels intermédiaires depuis le type sessile jusqu'à un type pédonculé caractéristique au sein même d'un seul genre comme *Crossocerus* et il est fréquent que des genres à abdomen pédonculé soient beaucoup plus proches, y compris par la forme du reste de l'abdomen, de genres à abdomen sessile que d'autres genres à abdomen pédonculé. Il paraît donc bien que la pédonculation de l'abdomen a apparu indépendamment en plusieurs genres de Crabroniens, comme elle l'a fait indépendamment aussi dans d'autres groupes d'Aculéates très éloignés.

23_b. Dans toutes les familles d'Aculéates et dans les sous-familles archaïques de Sphécides, la coupe de l'abdomen est normalement ovale ou circulaire et les sternites sont nettement convexes. Nous considérerons comme spécialisation la coupe du type «oxybelloïde» de l'abdomen (sternites plans ou concaves) observable dans certains cas (*Anacrabro*).

24. Chez un certain nombre de Crabroniens, la partie basale des tergites médians de l'abdomen est déprimée et précédée d'un repli transversal glabre, luisant ou aciculé qui reste le plus souvent peu distinct sous l'apex du tergite précédent. V.S.L. PATE (1941, p. 46) a nommé cette différenciation «basal acarid chambers» parce qu'on y trouve parfois des Acariens. Des structures semblables sinon identiques existent chez les *Apidae* (cf. C.D. MICHENER, 1944, qui les appelle «pregadular areas») et chez des Sphécides appartenant à des groupes très évolués (*Cercerinae*, etc.). Chez les Sphégiformes les plus archaïques, la partie basale des tergites médians qui s'emboîte sous le tergite précédent a souvent une sculpture différente de celle de la partie découverte du tergite, mais il n'y a pas de repli sclérifié («gradulus»). La présence d'un tel repli peut donc être considéré comme une spécialisation. Malheureusement la structure basale des tergites abdominaux a rarement été décrite par les systématiciens et n'est généralement pas visible sur les exemplaires de collection.

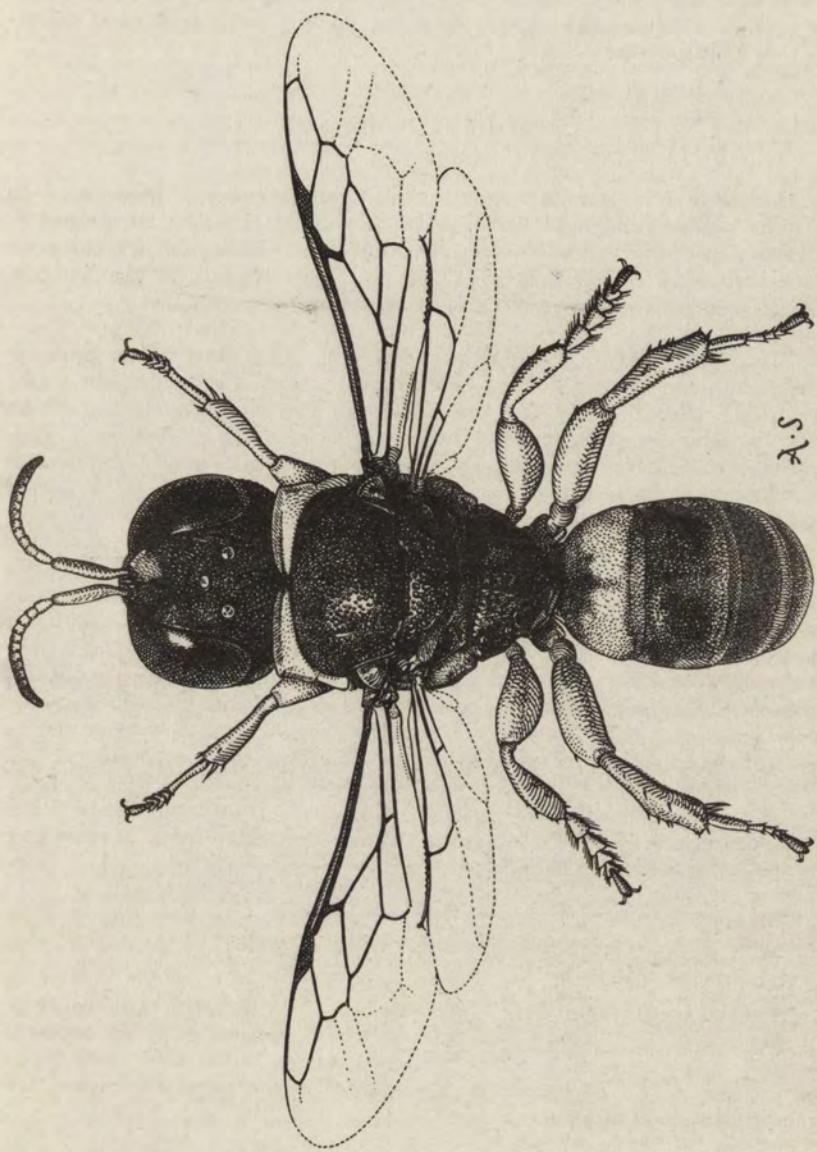


Fig. 16.- *Chimiloides piliferus* LECLERCQ ♂ (Australie, Queensland).

Nous n'avons notamment pu l'observer chez plusieurs genres et sous-genres de Crabroniens représentés par un trop petit nombre d'individus dans les collections.

25. AIRES PYGIDIALES

Le dernier tergite des femelles de Crabroniens est différencié en aire pygidiale trigonale ou ogivale, plane ou creusée en gouttière. Ces différentes éventualités fournissent d'excellents caractères pour la discrimination des genres et des sous-genres mais il est difficile de dire *a priori* quelle est la condition primitive.

25b. La présence d'une aire pygidiale chez les mâles pose un problème assez compliqué. Les Pompilides mâles n'ont jamais d'aire pygidiale bien différenciée, les femelles non plus d'ailleurs. Il en est de même chez la majorité des *Ampulicinae*, *Sphercinae* et *Trypoxyloninae*. Une aire pygidiale plus ou moins différenciée, d'aspect différent suivant les groupes, s'observe chez les mâles et les femelles des *Astatinae*, de certaines *Larrinae*, *Nyssoninae*, *Cercerinae* et *Oxybelinae*. Enfin de nombreuses *Stizinae*, *Bembecinae*, *Alyssoninae* et quelques *Pemphredoninae* et *Trypoxyloninae* ont une aire pygidiale chez les femelles seulement. Si on transpose cette répartition des aires pygidiales sur l'arbre phylétique des sous-familles de Sphécides (arbre construit d'après d'autres considérations), on arrive à penser que si les ancêtres des Sphécides n'eurent pas d'aire pygidiale, plusieurs lignées en acquirent une indépendamment. Cette acquisition se serait faite en général par les deux sexes, mais les mâles auraient tendu à perdre cette structure au cours de l'évolution.

Si cette hypothèse se vérifiait, l'absence d'aire pygidiale différenciée chez les mâles d'un grand nombre de Crabroniens devrait être considérée comme un signe d'évolution.

26. ASPECT GENERAL DE L'ADULTE

Lorsqu'on examine une collection représentative de Crabroniens on est frappé de l'allure générale de toutes les espèces de certains genres et groupes de genres. On reconnaîtra facilement trois types principaux qu'on est porté à considérer comme exprimant trois lignées évolutives distinctes :

TYPE I. Formes grêles et élancées, dont la longueur est de 6,3 à 8 fois plus grande que la largeur du mésonotum au niveau des tegulae (1). C'est le type des *Rhopalum* (fig. 13),

(1) C'est la largeur du mésonotum entre les tegulae (celles-ci non comprises dans la mesure) que nous avons rapportée à la longueur totale parce que cette partie du corps est relativement facile à mesurer, (surface peu convexe points de repère constants et bien précis) et parce qu'elle est beaucoup moins variable suivant les genres, les espèces et le sexe, que d'autres parties du



Fig. 17.- *Crabro (Crabro) cribrarius* L. ♂ (Angleterre).

Podagrutis (fig. 14) et *Maniæcera*.

TYPE II.- Formes petites et trapues, dont la longueur est de 4 à 5 fois plus grande que la largeur du mésonotum au niveau des tegulae et dont l'abdomen est en ovale court (sa longueur mesurant de 1.5 à 1.9 fois la largeur du segment le plus large). C'est le type des *Lindenius*, *Entomognathus*, *Encopognathus*, *Foxita*, *Piyuma*, *Chimiloides* (fig. 16), *Anacrabro* (fig. 15), etc..

TYPE III.- Formes moyennes et grandes dont la longueur est de 4.5 à 5.2 fois plus grande que la largeur du mésonotum au niveau des tegulae (exceptionnellement davantage chez les mâles de certaines *Lestica* (fig. 19) dont l'exocrâne et le pronotum sont curieusement allongés). Chez les formes de ce type, l'abdomen est en ovale allongé (sa longueur mesurant de 2.1 à 2.8 fois la largeur du segment le plus large). C'est le type des *Ectemnius* (fig. 5), *Crabro* (fig. 17), *Dasyproctus*, (fig. 18), *Williamsita*, *Lestica*, *Crossocerus*, etc..

Les formes de chacun des trois types de faciès précitées sont aussi caractérisées dans le détail par des traits communs qui renforcent l'opinion qu'on a affaire à trois lignées évolutives distinctes. Ainsi les formes du Type I ont toutes des palpes maxillaires de 5 articles et des palpes labiaux de 3 articles, leurs tibias postérieurs sont plus ou moins élargis vers l'apex. Les formes du Type II se distinguent généralement de celles du Type III par leur clypéus plus bombé ou plus saillant, par leur prépectus plus long, par leurs carènes (occipitales, scapales, pronotales, etc.) plus fortes et par leurs pattes plus robustes.

Si on admet que les *Pemphredoninae*, les *Oxybelinae* et les *Crabroninae* sont dérivées d'une même souche ancestrale, il faut probablement attribuer le titre de plus évoluées aux relations biométriques du Type III, celles-ci étant propres aux seuls Crabroniens. Comme d'autre part il y a de nombreuses *Pemphredoninae* qui se rapprochent du Type I et que les *Oxybelinae* se rapprochent du Type II, on est amené à penser que les ancêtres des Crabroniens devaient avoir un habitus réalisant une combinaison entre les Types I et II, à moins que la sous-famille ne soit diphylétique, dilemme qu'il est pour le moment impossible de trancher.

... thorax (pronotum, scutellum, base du segment médiaire, etc.). Les rapports obtenus dans ces conditions sont très peu influencés par la taille respective des individus.



Fig. 18.

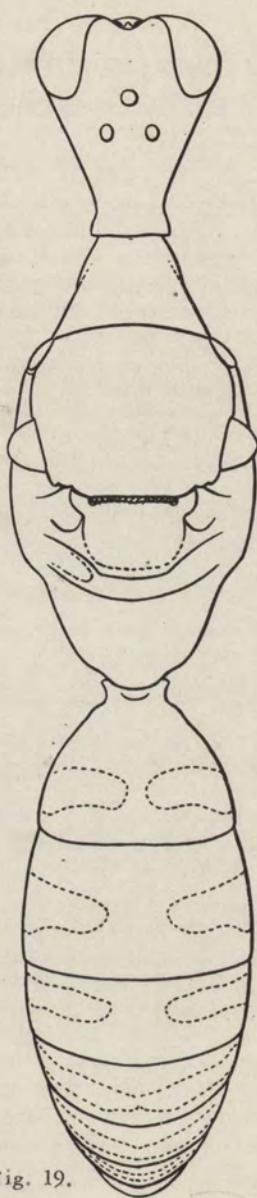


Fig. 19.

Fig. 18.- *Dasyproctus aurovestitus* TURNER ♀ (Ouganda).

Fig. 19.- *Lestica (Clypeocrabro) camelus* EVERSMAAN ♂ (Japon).

II.- DISTRIBUTION DES CARACTERES PRIMITIFS ET SPECIALISES CHEZ LES GENRES DE CRABRONIENS.

En se basant sur les déductions précédentes on peut tenter de reconstituer la diagnose hypothétique des ancêtres des genres actuels de Crabroniens. Ces formes devaient évidemment posséder les traits essentiels de la sous-famille (une seule cellule submarginale, deux cellules discoïdales, un seul éperon aux tibias II), mais aussi la plupart des caractères suivants :

(1) formule des palpes : 6 + 4; (2) antennes des ♂♂ de 13 articles; (3) scape court, écaréné; funicule sans modifications; (4) yeux non ou faiblement convergents vers le bas; (5) yeux nus; (6) mandibules du type falciforme, non échancrées, sans forte dent molaire, etc.; (7) clypéus non modifié, écaréné, édenté; (8) front arrondi, sans sinus scapal marginé ou différencié; (9) tête plus ou moins transverse; ocelles disposés en triangle subéquilatéral; (10) pas de fossettes supra-orbitales, ou bien celles-ci obsolètes; ni marginées, ni profondément imprimées; (11) tempes sans tubercule ni sillon; (13) sculpture du corps, particulièrement celle de l'abdomen, relativement délicate, sans ponctuation grossière; (14) pronotum arrondi, écaréné; (15) segment médiaire sans carène; (16) prépectus peu développé, arrondi, non marginé; (17) région postéro-inférieure des mésopleures dépourvue de carènes ou tubercules; (19) lobe anal des ailes postérieures relativement bien développé; (22) pattes normales, sans dent ni expansion; (23) abdomen sessile, les segments à contour circulaire; (24) les tergites emboîtés sans modifications à leur base et sous leur apex; (25) une aire pygidiale chez les ♂♂; (26) habitus du type I ou du type II.

Aucun Crabronien connu ne répond parfaitement à la description ci-dessus. Toutefois un petit nombre d'espèces s'en approchent beaucoup et sont à notre avis celles qui dans la nature actuelle ont conservé le plus de ressemblance avec les ancêtres de la sous-famille. Tels sont :

1.- Les *Encopognathus* subg. *Tsaisuma* dont une espèce (*isolatus* Turner) est redécrite p. 204. La seule différence importante avec la diagnose hypothétique des formes ancestrales réside dans le fait que les mandibules sont échancrées.

2.- Quelques *Rhopalum* australiens dont le *Rhopalum testaceum* TURNER, redécrit p. 183, qui ne diffère de la diagnose hypothétique que par la formule des palpes (5 + 3) et par la forme subsessile (au lieu de parfaitement sessile) de l'abdomen.

3.- Quelques *Lindenius*, *Entomocrabro* et *Pseudoturneria perlucida* TURNER qui s'écartent de la diagnose hypothétique par plusieurs caractères, notamment par la carène du prépectus.

Ces premières remarques fournissent déjà des indications précieuses pour répartir les genres actuels de Crabroniens sur un arbre phylétique. On observera en effet que les formes les moins modifiées des autres genres s'écartent toujours beaucoup plus de la diagnose primitive que les formes précitées (cf. par exemple la description du *Dasyproctus scotti* TURNER, p. 257 qui est le moins spécialisé de tous les *Dasyproctus*, et la description des *Crossocerus* subg. *Yuchiha* et *Microcrabro*, pp. 219 et 220, qui sont probablement les moins spécialisés des *Crossocerus*).

Pour inférer la position de chaque genre sur un arbre phylétique, il convient : a) de grouper les genres en fonction de leur parenté taxonomique telle qu'elle apparaît notamment dans le tableau dichotomique des genres (p. 169) et b) de rechercher parmi les caractères interprétés comme primitifs ou spécialisés, ceux qui sont susceptibles de fournir un «fil conducteur» pour établir des degrés dans la spécialisation.

Nous avons vu que parmi les 26 types de caractères utilisés pour séparer les genres de Crabroniens, trois (numérotés 12, 18 et 20) ne peuvent actuellement être interprétés en termes d'évolution. En outre on n'a pu interpréter les différentes formes de l'aire pygidiale des femelles (n° 25a). Les 23 types de caractères restants peuvent être répartis en trois catégories :

1°) CARACTERES RELATIFS : les extrêmes s'identifient aisément mais il est malaisé de préciser le degré d'évolution des structures intermédiaires. Par exemple, les mandibules falciformes de certains *Rhopalum* des régions australes et les mandibules tridentées à dent interne de certains *Ectemnius* correspondent à deux structures extrêmes, la première nous paraissant primitive, la seconde hautement spécialisée. Mais il est impossible de déterminer le degré de spécialisation de toutes les formes intermédiaires ou dérivées : mandibules plus ou moins acuminées, plus ou moins dentées, etc., qu'on trouve chez divers genres et sous-genres. Nous comprenons dans la même catégorie les caractères de «plus ou moins» susceptibles d'avoir peut-être régressé et dont l'interprétation reste hasardeuse dans tous les cas, sans recherches morphologiques plus fouillées (forme du clypéus, fossettes supraorbitales, structure de segment médiaire). Nous y rangeons aussi certains caractères corrélatifs portant sur des structures dont le développement ou la forme sont de toute évidence en rapport avec les modifications d'autres parties du corps (ainsi la disposition des ocelles corrélatives du développement de la tête et l'aspect général de l'adulte dépendant de la longueur de la tête et de la forme de l'abdomen).

Donner à de tels caractères une importance primordiale dans une discussion phylogénétique serait aléatoire. Par contre ces caractères sont très utiles pour apprécier le degré de ressemblances des des différents genres et préciser que l'un doit être apparenté à celui-ci plutôt qu'à celui-là.

Nous plaçons dans cette catégorie les caractères numérotés ci-dessus : (3), (4), (6), (7), (9), (10), (15), (19) et (26).

2°) CARACTERES MESURABLES, POSITIFS OU NEGATIFS : il s'agit des acquisitions ou des pertes de structures qu'on peut toujours déterminer en toute objectivité. Par exemple, la réduction du nombre d'articles des antennes ou des palpes, l'acquisition d'une carène sur une partie des téguments, etc. Ces caractères sont évidemment ceux dont on peut faire usage avec un minimum de risques dans une discussion phylogénétique. Nous retenons les 14 numéros suivants :

(1), (2), (5), (8), (11), (13), (14), (16), (17), (21), (22), (23), (24), (25b).

3°) CARACTERES TAXONOMIQUES FONDAMENTAUX. Parmi les 14 groupes de caractères «mesurables, positifs ou négatifs», certains sont toujours reconnus comme fondamentaux et décisifs par les taxonomistes lors du traitement systématique des genres et des sous-familles d'Hyménoptères Aculéates. Ce sont précisément les caractères dont l'interprétation est la plus certaine et auxquels on semble fondé d'accorder une signification phylétique primordiale. Retenons à ce titre : (1) la forme des palpes, (2) le nombre d'articles aux antennes des mâles, (16) la division du prépectus par une carène et (21) la présence ou l'absence d'un éperon aux tibias médians chez les mâles.

A. DISTRIBUTION DES CARACTERES MESURABLES POSITIFS OU NEGATIFS CHEZ LES GENRES DE CRABRONIENS

Le TABLEAU II présente la distribution des caractères des 2° et 3° catégories reconnues ci-dessus, parmi les genres de Crabroniens. Comme ce qui importe surtout dans une discussion phylogénétique, c'est l'examen des formes primitives de chaque groupe, bien plus que celui des formes les plus modifiées, le TABLEAU II donne non pas les caractères usuels de chaque genre (on trouvera ceux-ci au tableau dichotomique), ni le maximum de spécialisation atteint par certaines de ses espèces, mais bien les caractères de ses formes les moins modifiées. C'est ainsi que les genres *Ectemnius* et *Lestica* figurent au TABLEAU II comme possédant une aire pygidiale chez les mâles alors que cette structure manque chez la plupart de leurs sous-genres.

Considérons en premier lieu la répartition des «caractères taxonomiques fondamentaux». On en arrive à penser que les genres *Moniaecera*, *Podagritys* s.str., *Spinocrabro*, *Tracheliodes*, *Arnoldita*, *Enoplolindenus*, *Ectemnius* et *Lestica* sont particulièrement évolués, puisqu'ils ont tous le prépectus caréné, et soit le nombre des articles des palpes réduit, soit le nombre des articles des antennes des mâles réduit, soit les tibias médians sans éperon. Par contre le groupe *Encopognathus* (*Tsaisuma*) doit être remarquablement primitif, puisqu'il ne présente aucune de ces spécialisations. Les autres genres se répartissent en deux groupes :

a) le genre *Rhopalum* qui n'a comme spécialisation importante que la réduction de la formule des palpes;

b) les autres genres (*Lindenius*, *Entomocrabro*, *Pseudoturneria*, *Crossocerus*, etc.) qui n'ont comme spécialisation importante que le prépectus caréné.

Considérons à présent les 10 autres caractères du TABLEAU II. Les *Encopognathus* subg. *Tsaisuma* et les *Rhopalum*, déjà sélectionnés comme primitifs, ont aussi conservé la plupart des traits archaïques. Parmi les autres genres susceptibles d'être retenus comme relativement primitifs parce qu'ils n'ont que le prépectus caréné comme caractère fondamental de spécialisation, il faut retenir les suivants comme ayant conservé les autres traits primitifs prescrits par la diagnose hypothétique des ancêtres de la sous-famille :

genres *Pseudoturneria* et *Crossocerus* qui n'ont aucun des 10 caractères spécialisés signalés sur le tableau.

genre *Entomocrabro* qui n'a que la spécialisation (5).

genre *Lindenius* qui n'a que la spécialisation (24);

genres *Holcorhopalum* et *Quexua* qui n'ont que la spécialisation (23).

Parmi tous ces genres relativement primitifs, aucun taxonomiste n'hésiterait à effectuer certains regroupements. Parce qu'ils ont un aspect général du même type, les mandibules simplement acuminées à l'apex, etc., les genres *Encopognathus*, *Entomocrabro*, *Quexua* et *Holcorhopalum* sont certainement très apparentés. De même *Grossocerus* et *Pseudoturneria* doivent être très voisins. D'autre part tous les autres genres de la sous-famille, y compris les plus spécialisés, peuvent sans difficulté être apparentés directement à l'un ou l'autre des genres archaïques précités. Comme nous l'avons déjà proposé, on peut donc faire dériver tous les genres actuels de Crabroniens en admettant trois lignées principales caractérisées entre autres par un aspect général typique : une qui livra notamment les *Encopognathus*, une qui livra notamment les *Crossocerus* et une troisième qui livra notamment les *Rhopalum*.

B. UTILISATION DES CARACTERES D'APPRECIATION

La sélection qui a été opérée ci-dessus se trouve aisément justifiée par l'examen des «caractères d'appréciation difficile» que nous avons omis de détailler sur le TABLEAU II.

C'est ainsi que :

a) Il y a des espèces de *Rhopalum* dans les faunes australes qui ont les mandibules falciformes typiques, les scapes courts, écarénés et presque globuleux, pas de fossettes supra-orbitales, le lobe anal des ailes assez bien développé, les yeux assez largement écartés au bas de la face, le clypeus et le segment médiaire sans modifications.

TABLEAU II - DISTRIBUTION DES CARACTERES MESURA-

CHEZ LES GENRES

GENRES	CARACTERES TAXONOMIQUES FONDAMENTAUX					
	(1)	(2)	(16)	(21)	(5)	(8)
	réduction du nombre des articles des palpes	12 articles aux antennes des ♂	prépectus marginé	perte éperon tibias II chez les ♂	yeux velus	front différencié par carènes
Encopognathus	-	-	-	-	-	-
Tsaisuma	-	+	-	-	-	-
Rhectognathus	-	+	+	-	-	-
Encopognathus	-	-	+	-	-	-
Aryana	-	-	+	-	-	-
Anacrabro	-	-	+	-	-	-
Entomocrabro	-	-	+	-	+	-
Entomognathus	-	-	+	-	-	-
Holcorhopalum	-	-	+	-	-	-
Quexua	-	-	+	-	-	-
Lindenius	-	-	+	-	-	-
Rhopalum	+	-	-	-	-	-
Moniaecera	+	-	+	-	-	-
Podagritus	-	-	-	-	-	-
Echuca	+	-	+	-	-	-
Podagritus	+	-	+	-	-	-
Pseudoturneria	-	-	+	-	-	-
Crassocerus	-	-	+	-	-	-
Spinocrabro	+	-	+	-	-	-
Tracheliodes	+	-	+	-	-	-
Crabro	-	-	+	-	-	-
Crabro (.)	-	-	+	-	-	-
Norumbega	-	+	+	-	-	-
Piyuma	-	-	+	-	-	-
Taruma	-	-	+	-	-	-
Chimiloides	-	-	+	-	-	-
Chimila	-	-	+	-	-	-
Lamocrabro	-	-	+	-	-	-
Paë	-	-	+	-	-	-
Foxita	-	-	+	-	-	+
Arnoldita	+	+	+	-	-	+
Enoplolindenius	+	-	+	+	-	+
Hingstoniola	-	-	+	-	-	+
Vechtia	-	-	+	+	-	+
Neodasyproctus	-	-	+	-	-	-
Dasyproctus	-	-	+	-	-	+
Williamsita	-	-	+	+	-	-
Ectemnius	-	-	+	+	-	-
Protectemnius	-	-	+	+	-	-
Ectemnius (.)	-	+	+	-	-	-
Lestica	-	+	+	+	-	-

(.) autres sous-genres.

BLÉS ET DES CARACTERES TAXONOMIQUES FONDAMENTAUX
DE CRABRONIENS

AUTRES CARACTERES MESURABLES, POSITIFS OU NEGATIFS

(11)	(13)	(14)	(17)	(22)	(23)	(24)	(25)
tempes modifiées (sil- lon, tubercules)	abdomen grossièrement sculpté	pronotum caréné	carène ou tubercule précoxal	pattes modifiées	abdomen pedonculé ou de section semicirculaire	base des tergites dif- férenciés	♂♂ sans aire pygidiale
-	-	+	-	+	-	-	-
-	-	+	+	-	-	+	+
-	+	+	+	-	+	+	-
-	-	-	-	-	-	-	-
+	-	-	-	-	+	+	-
+	-	-	-	-	+	-	?
-	-	-	-	-	+	-	-
-	-	-	-	-	+	-	+
-	-	+	-	+	+	-	-
-	-	-	-	+	+	-	-
-	-	-	-	-	-	?	?
-	-	-	-	-	+	+	-
-	-	-	+	-	-	+	-
-	-	-	-	+	-	+	+
-	-	-	-	-	-	+	?
+	-	+	-	-	-	?	+
+	-	+	+	-	-	+	+
+	-	+	+	+	-	-	+
+	-	+	+	+	-	?	+
+	-	+	+	+	-	?	+
-	-	-	+	-	+	?	-
-	-	+	+	-	+	?	-
-	-	+	+	-	-	+	-
-	+	+	+	+	-	+	+

b) On retrouve aussi la plupart des particularités ci-dessus chez les *Crossocerus*, notamment chez des *Crossocerus* s.str. holarctiques, ainsi que tantôt chez l'un, tantôt l'autre des genres apparentés à *Encopognathus* et *Lindenius*.

c) C'est chez les genres déjà reconnus comme les plus éloignés des formes ancestrales (*Moniaecera*, *Podagritus*, *Spinocrabro*, *Tracheliodes*, *Arnoldita*, *Enoplolindenius*, *Ectemnius* et *Lestica*) qu'on trouve le plus couramment les aspects spécialisés des «caractères d'appréciation»: scapes longs et carénés, orbites très convergentes, mandibules bifides ou trifides ou diversement modifiées, clypéus denté ou caréné, fossettes supra-orbitales bien imprimées, carénées et sillons sur plusieurs parties du thorax, lobe anal des ailes postérieures très court.

En conclusion, il suffit donc d'imaginer un genre disparu combinant des caractères répartis actuellement chez certains *Encopognathus*, *Rhopalum*, *Pseudoturneria* et *Crossocerus* pour arriver à des organismes répondant parfaitement à la diagnose hypothétique des ancêtres de la sous-famille.

C. L'ARBRE PHYLETIQUE DES GENRES DE CRABRONIENS.

Partant des conclusions précédentes et tenant compte des indications du TABLEAU II et des éléments précisés dans les diagnoses des genres, nous avons essayé de disposer les différents genres de Crabroniens sur un arbre phylétique (fig. 20).

En examinant attentivement le TABLEAU II et la fig. 20 on peut arriver à une remarque importante qui rappelle particulièrement les conclusions de C.D. MICHENER (1941, 1949) à propos de la phylogénie des *Osmiinae* (Hymenoptera, *Apidae*) et des *Saturniidae* (Lepidoptera). Les mêmes caractères d'évolution ont presque toujours apparu indépendamment sur plusieurs branches séparées. C'est ainsi que le 13^e article des antennes des mâles s'est perdu parallèlement au cours de l'évolution chez des genres aussi nettement distincts que les *Encopognathus* (*Rhictognathus* et *Encopognathus* s.str.) les *Crabro* (*Norumbea*), les *Arnoldita*, les *Ectemnius* (sauf *Protoctemnius*) et les *Lestica*. De même, la carène précoxale (caractère 17) a apparu parallèlement chez les *Encopognathus* (*Encopognathus* s.str. et *Aryana*), chez les *Tracheliodes*, les *Piyuma* (et genres voisins), chez les *Neodasyproctus*, et chez les ancêtres communs aux *Williamsita*, *Ectemnius* et *Lestica*. On pourrait multiplier les exemples. C'est en vain que nous avons essayé d'imaginer des arbres phylétiques dans lesquels le nombre de cas de parallélismes serait réduit. En voulant à tout prix considérer comme monophylétique l'acquisition d'un caractère donné, on arrive à des arrangements absurdes au point de vue taxonomique. On ne résout d'ailleurs pas le problème car en admettant qu'une acquisition soit strictement monophylétique, on reste forcé de considérer toutes les autres comme polyphylétiques. D'ailleurs les informations qu'on peut tirer de l'étude comparée de la spécialisation dans les différents genres confirme la généralité des évolutions

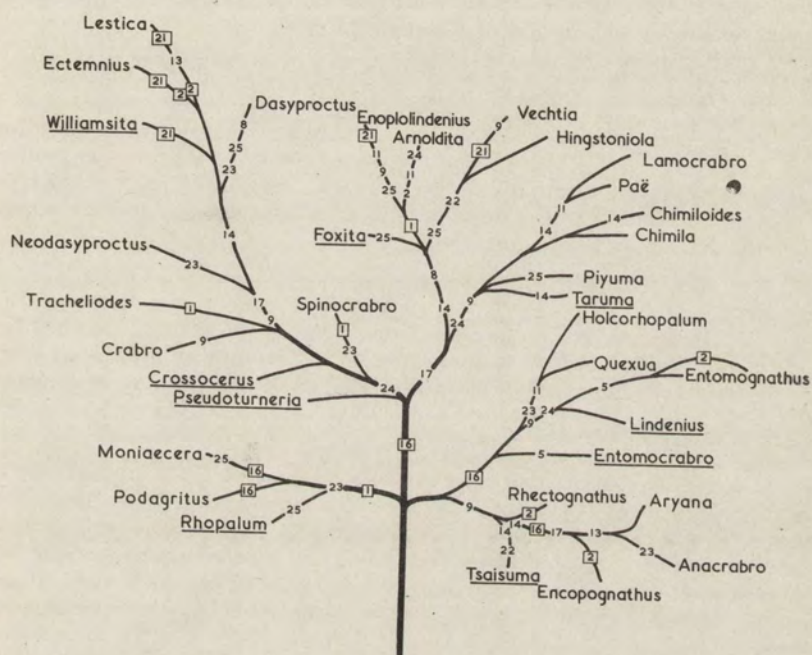


Fig. 20. Arbre phylérique des Crabroniens

Explication des chiffres : p.64. Les caractères les plus importants sont entourés d'un carré.

parallèles; on peut trouver dans des genres bien distincts des modifications analogues (par exemple dans la structure du clypéus, la dilatation des tarsi, etc.) qui ne traduisent indubitablement qu'une parenté éloignée.

D. - COROLLAIRE ET PHYLOGENIE DES SOUS-GENRES.

Parmi les caractères utilisés dans la taxonomie supra-spécifique des Crabroniens, il y en a au moins deux que nous avons mentionnés précédemment sans savoir comment les interpréter, mais auxquels on peut à présent trouver une signification en se basant sur les indications de l'arbre phylétique des genres :

(18) RAPPORT DES ABCISSES DE LA NERVURE SUBMARGINALE DES AILES ANTERIEURES.

Le rapport du type 1:1 (abcisses subégaux) est de règle chez les formes reconnues comme les plus primitives d'après les autres caractères. Le rapport du type 2:1 et surtout le rapport du type 3:1 au contraire sont toujours caractéristiques des formes reconnues comme très spécialisées.

(25) AIRE PYGIDIALE DES FEMELLES.

Les femelles des formes reconnues comme primitives suivant les critères précités, ont toujours des aires pygidiales planes. A quelques exceptions près, les femelles des formes reconnues comme très spécialisées ont des aires pygidiales excavées et creusées en gouttière.

Comme le rapport des abcisses de la nervure submarginale et la forme de l'aire pygidiale des femelles fournissent des caractères décisifs pour diagnostiquer les sous-genres de Crabroniens, il était heureux qu'on puisse utiliser ces caractères en même temps que les autres pour classer les sous-genres suivant leur degré de spécialisation. Nous présentons ci-après l'ordre dans lequel il nous paraît convenable de citer les sous-genres de *Crossocerus*, *Crabro*, *Ectemnius* et *Lestica*, en partant chaque fois des formes les plus primitives (première ligne, première colonne), pour arriver aux formes les plus évoluées (dernière ligne, dernière colonne).

CLASSEMENT DES SOUS-GENRES DE CROSSOCERUS

<i>Yuchiha</i>			
<i>Pericrabro</i>	<i>Crossocerus</i>		
<i>Microcrabro</i>	<i>Synorhopalum</i>	<i>Epicrossocerus</i>	
<i>Hoplocrabro</i>	<i>Eupliloides</i>	<i>Ablepharipus</i>	
	<i>Apocrabro</i>	<i>Coelocrabro</i>	
			<i>Blepharipus</i>
			<i>Stictopila</i>
			<i>Nothocrabro</i>
			<i>Cuphopterus</i>

CLASSEMENT DES SOUS-GENRES DE CRABRO

<i>Agnosicrabro</i>	<i>Paranothyreus</i>	<i>Parathyreopus</i>
<i>Dyscolocrabro</i>	<i>Anothyreus</i>	<i>Synothyreopus</i>
	<i>Hemithyreopus</i>	<i>Crabro</i>
		<i>Norumbega</i>

CLASSEMENT DES SOUS-GENRES D'ECTEMNIUS

<i>Protoctemnius</i>		
<i>Protothyreopus</i>		
<i>Hypocrabro</i>		<i>Cameronitus</i>
<i>Apoctemnius</i>	<i>Oreocrabro</i>	<i>Clytochrysus</i>
<i>Ectemnius</i>	<i>Nesocrabro</i>	<i>Metacrabro</i>
<i>Thyreocerus</i>		<i>Merospis</i>

CLASSEMENT DES SOUS-GENRES DE LESTICA

<i>Lestica</i>	
<i>Ceratocolus</i>	<i>Ptyx</i>
	<i>Solenius</i>
	<i>Clypeocrabro</i>

Les classements ci-dessus subiront peut-être des modifications lorsqu'on aura fait de nouveaux progrès dans l'étude taxonomique des espèces et des groupes d'espèces. Dans leurs grandes lignes, ils paraissent toutefois exprimer correctement les degrés d'affinités qui existent entre les entités considérées.

THE HISTORY OF THE UNITED STATES

The history of the United States is a story of growth and change. It begins with the first settlers who came to the shores of North America. They found a land of vast resources and a people who had lived there for centuries. The settlers brought with them the values and traditions of their European homes. They sought to build a new society, one that was based on the principles of liberty and justice. Over the years, the United States has grown from a small colony to a great nation. It has faced many challenges, but it has always emerged stronger and more united.

THE HISTORY OF THE UNITED STATES

The history of the United States is a story of growth and change. It begins with the first settlers who came to the shores of North America. They found a land of vast resources and a people who had lived there for centuries. The settlers brought with them the values and traditions of their European homes. They sought to build a new society, one that was based on the principles of liberty and justice. Over the years, the United States has grown from a small colony to a great nation. It has faced many challenges, but it has always emerged stronger and more united.

THE HISTORY OF THE UNITED STATES

The history of the United States is a story of growth and change. It begins with the first settlers who came to the shores of North America. They found a land of vast resources and a people who had lived there for centuries. The settlers brought with them the values and traditions of their European homes. They sought to build a new society, one that was based on the principles of liberty and justice. Over the years, the United States has grown from a small colony to a great nation. It has faced many challenges, but it has always emerged stronger and more united.

THE HISTORY OF THE UNITED STATES

The history of the United States is a story of growth and change. It begins with the first settlers who came to the shores of North America. They found a land of vast resources and a people who had lived there for centuries. The settlers brought with them the values and traditions of their European homes. They sought to build a new society, one that was based on the principles of liberty and justice. Over the years, the United States has grown from a small colony to a great nation. It has faced many challenges, but it has always emerged stronger and more united.

THE HISTORY OF THE UNITED STATES

The history of the United States is a story of growth and change. It begins with the first settlers who came to the shores of North America. They found a land of vast resources and a people who had lived there for centuries. The settlers brought with them the values and traditions of their European homes. They sought to build a new society, one that was based on the principles of liberty and justice. Over the years, the United States has grown from a small colony to a great nation. It has faced many challenges, but it has always emerged stronger and more united.

CHAPITRE IV

PHYLOGENIE ET TAILLE ADULTE

C'est un fait vérifié pour nombre de lignées zoologiques que l'évolution conduit souvent à l'apparition de formes de taille de plus en plus grande (loi de DEPERET). Cette règle n'est pas absolue. On lui connaît bien des exceptions mais on sait que les paléontologistes l'admettent comme suffisamment générale pour permettre de dire en certains cas qu'une espèce ne peut pas être retenue comme l'ancêtre d'une autre parce qu'elle est trop grande (cf. E. MAYR, 1942; R. JEANNEL, 1942; C.G. SIMPSON, 1944; B. RENSCH, 1947; N.D. NEWELL, 1949).

A première vue, il ne semble pas y avoir de relation entre la taille et le niveau d'évolution chez les Sphécides. Les *Ampulicinae* actuelles ne sont pas plus petites que les *Trypoxyloninae* et à peine moins grandes que certaines *Sphécinae*; les *Pemphredoninae* sont normalement plus petites que les *Nyssoninae* et que les *Astatinae* et *Larriinae*, etc. En est-il de même pour les genres de Crabroniens ?

Il est remarquable que les genres de Crabroniens que nous avons été amenés à considérer comme les plus primitifs sont précisément ceux que comptent les espèces les plus petites. Tous les Crabroniens minuscules, mesurant moins de 5mm. appartiennent aux genres *Rhopalum*, *Crossocerus*, *Entomocrabro*, *Holcorhopalum*, *Lindenius* et *Entomognathus*, lesquels ont conservé bon nombre de caractères ancestraux. Les plus grands des Crabroniens, mesurant plus de 10mm. sont des *Crabro*, *Neodasyproctus*, *Dasyproctus*, *Williamsita*, *Lestica* et *Ectemnius*, c'est à dire des formes particulièrement évoluées. Les intermédiaires entre ces extrêmes mesurent habituellement entre 5 et 10mm., ce qui fait penser que la relation entre le degré d'évolution et la taille correspond chez les Crabroniens à une réalité tangible.

En analysant plus en détail le problème non seulement on ne rencontre que de rares exceptions (par exemple celle des *Enoplolindenius* et des *Arnoldita* qu'on s'attendrait à voir mesurer plus de 5mm.), mais on trouve toute une série de cas supplémentaires qui montrent combien la règle est d'application générale. Citons quelques exemples :

1°) la très grande majorité des *Podagritus* mesurent de 7 à 13mm., alors que les *Rhopalum* n'atteignent que très exceptionnellement et seulement en Nouvelle Zélande, des tailles de l'ordre de 10mm.

2°) tous les Crabroniens issus de la lignée que nous avons disposée au centre de notre arbre phylogénétique (*Quexua*, *Spinocrabro*, *Piyuma*, *Foxita*, etc.) mesurent normalement de 5 à 7mm. Les formes les plus grandes issues de cette branche sont les *Paë*, *Chimila* et *Lamocrabro*, genres relativement plus spécialisés dont les espèces ont une taille de l'ordre de 8mm.

3° 3°) à la suite de V.S.L.PATE (1943), nous avons admis trois groupes de sous-genres pour le genre polymorphe *Crossocerus*. Dans le cas de ces sous-genres, plus une forme est spécialisée et plus elle est grande :

1 ^e LIGNEE	2 ^e LIGNEE	3 ^e LIGNEE
<i>Yuchiha</i>	4 à 5mm.	
<i>Pericrabro</i> :	5 à 6mm	<i>Crossocerus</i> : 3 à 8mm
<i>Microcrabro</i> :	6 à 7mm	<i>Synorhopalum</i> : 4,5 à 9mm
<i>Hoplocrabro</i> :	6 à 10mm	<i>Euphiloïdes</i> : 5 à 7mm
		<i>Blepharipus</i> : 8 à 12mm
		<i>Apocrabro</i> : 6 à 9mm
		<i>Stictopila</i> : 8 à 11mm
		<i>Epicrossocerus</i> : 3 à 4mm
		<i>Nothocrabro</i> : 9 à 11mm
		<i>Ablepharipus</i> : 4 à 9mm
		<i>Cuphopterus</i> : 9 à 13mm
		<i>Coelocrabro</i> : 5 à 10mm

(Les sous-genres sont cités dans le même ordre que p. 69.
Les chiffres indiquent les extrêmes observés entre les tailles des espèces de ces sous-genres.)

4°) nous avons considéré les *Clytochrysus* et les *Metacrabro* comme étant parmi les plus spécialisés des sous-genres d'*Ectemnius*. Ce sont ces sous-genres qui fournissent de loin les plus grands de tous les Crabroniens : des *Clytochrysus* qui mesurent jusqu'à 15mm, et des *Metacrabro* qui atteignent jusqu'à 17, 18 et 22 mm.

CHAPITRE V

PIGMENTATION ET PHYLOGENIE

E. BECKER et C. SCHÖPE (1936) et E. BECKER (1937) ont démontré que les couleurs jaunes, jaunâtres et blanches des Hyménoptères adultes correspondent à des dépôts de ptérines claires (xanthoptérine, etc.) Nous avons pu vérifier cette constatation grâce au test de E. B. FORD (1947), lequel est positif pour toutes les taches claires des Hyménoptères, à l'exception de celles des Siricides et peut-être de certains Ichneumonides dont les parties jaune plus foncé semblent être pigmentées avec des mélanines claires du type de celle qu'E. BECKER (1937) trouva chez certains Vespides. (J. LECLERCQ, 1950, 1951).

On sait que les ptérines sont largement répandues chez les êtres vivants, mais on n'a commencé que très tard à entrevoir leur rôle dans le métabolisme (cf. R. PURRMANN, 1945, M. POLONOVSKI et R. G. BUSNEL, 1946, M. POLONOVSKI, 1950). Quoiqu'il en soit, le fait de déposer des couches pigmentaires de ptérines dans les téguments relève d'une fonction très localisée chez certains Insectes et différente de celle, beaucoup plus banale, qui consiste à accumuler ces substances dans les oeufs, les ailes, les tubes de Malpighi, etc.

Chez les Hyménoptères noirs et jaunes, la coloration apparaît donc comme le résultat de la compétition de deux systèmes biochimiques différents : celui qui implique la transformation d'acides aminés benzéniques en mélanines (noires, brunes, rouges, orangées, etc.) et celui qui aboutit au dépôt de couches visibles de ptérines claires. On sait que différents facteurs internes ou externes peuvent favoriser un système au détriment de l'autre (cf. E. BECKER, 1937). Le système des mélanines est présent dans presque tous les embranchements d'animaux, on le trouve chez presque tous les ordres d'Insectes et il fut indubitablement l'une des acquisitions biochimiques les plus anciennes des Arthropodes. Le système des ptérines se rencontre aussi bien chez les Hyménoptères Symphytes que Térébrants et Aculéates, il doit donc être inscrit depuis longtemps dans le patrimoine héréditaire des Hyménoptères, mais il est évident qu'il s'agit d'une fonction postérieure dans l'évolution, au système des mélanines.

Et de fait, au moins dans certains cas, on peut dire que c'est en des formes très évoluées qu'intervient le système des ptérines. Chez les Sphécides, les pigments ptériniques ne deviennent abondants que chez des groupes dont on ne doute pas du caractère hautement spécialisé (*Palarini*, *Cercerinae*, *Philanthinae*, *Crabroninae*, *Oxybelinae*, etc). Les sous-familles primitives comme les *Ampulicinae*, les

Astatinae et les tribus les plus primitives de la sous-famille des *Larinae* n'ont jamais de pigments attribuables au groupe des ptérines. Sachant qu'on trouve chez les Crabroniens toutes les transitions entre des formes absolument noires, comme certains *Rhopalum* néo-zélandais, les *Apocrabro* orientaux, etc. et des formes très largement colorées en jaune, comme les *Lestica* (*Clypeocrabro*) *clypeata* de la région méditerranéenne, on pouvait se demander si chez ces insectes, l'importance de la pigmentation ptérinique n'est pas associée également avec un certain degré d'évolution.

La méthode de E.B.FORD (1947; exposition aux vapeurs de chlore puis à l'ammoniaque) pouvant être appliquée sans détériorer des exemplaires de collection, nous avons pu soumettre à l'expérience des Crabroniens appartenant à presque tous les genres connus. Il s'est confirmé que les taches blanches ou jaunes de ces Insectes sont bien le résultat de dépôts de ptérines, tandis que les couleurs brunes, ferrugineuses ou orangées que présentent des *Rhopalum*, *Chimiloides*, *Neodasyproctus veitchi*, *Lestica* (*Ceratocolus*) *alata* var. *basalis* etc., ne sont pas dues à des ptérines et sont probablement des mélanines claires (les tests des caroténoïdes sont en tous cas négatifs).

Il n'était pas malheureusement pas possible de compléter nos résultats par des déterminations quantitatives, mais on peut formuler les points suivants qui permettent d'analyser qualitativement la répartition des pigments ptériniques chez les Crabroniens :

1.- Les *Pemphredoninae* qui ont dû précéder les Crabroniens dans l'évolution, sont pour la plupart entièrement noires. Les seules espèces qui sont tachées de jaune (des *Diodontus*, *Passaloecus*, etc.) n'ont jamais de jaune sur l'abdomen, le segment médiaire, le postscutellum et le scutellum, mais seulement aux mandibules, aux scapes, aux angles huméraux du pronotum ou aux pattes.

2.- Ce qui chez les *Pemphredoninae*, reste le propre de quelques genres ou sous-genres bien déterminés, devient chez les Crabroniens une propriété de toute la sous-famille; il n'y a chez les Crabroniens aucune entité supra-spécifique qu'on pourrait caractériser par l'absence de pigments ptériniques aux mandibules, aux scapes, aux angles huméraux du pronotum et aux pattes. La présence ou l'absence de jaune sur ces parties du corps n'intéressent donc que la taxonomie au niveau des espèces et des variétés, et n'a guère d'intérêt en phylogénie. Il en va tout autrement de l'existence de taches jaunes sur l'abdomen : il y a des genres et des sous-genres qu'on peut caractériser par l'absence permanente ou par la présence et l'extension de taches jaunes sur l'abdomen, etc.

3.- Les Crabroniens comptent certaines espèces variables en pigmentation, par exemple le *Crossocerus* (*Hoplocrabro*) *quadrimaculatus*, différents *Crabro* s.str., etc. Lorsqu'on analyse la variabilité de l'extension du jaune chez ces espèces, on constate en règle générale que c'est aux mandibules, aux scapes, aux angles huméraux du pronotum et aux pattes que le jaune est le plus constant, tandis qu'il disparaît beaucoup plus fréquemment sur le scutellum, le postscutellum et l'abdomen. Lorsqu'une espèce peut présenter un nombre variable

de taches ou de bandes jaunes sur les tergites et sur les sternites abdominaux, on constate aussi très fréquemment que ce sont les sternites et les tergites postérieurs qui perdent le plus facilement leurs taches jaunes.

4.- Il y a chez les Crabroniens des genres dont toutes les espèces sauf une ou deux, ont toujours l'abdomen maculé de jaune. Il en est ainsi des *Crabro* et des *Ectemnius* (les exceptions étant : le *Crabro funestus* du Tibet et de l'Himalaya et quelques *Ectemnius* propres aux Îles Hawaii). Ces exceptions montrent que la pigmentation ptérinique est soumise aux mêmes règles que la plupart des autres pigments clairs des Insectes; les formes de haute montagne, les formes boréales et les formes insulaires tendant généralement à être beaucoup plus sombres que les formes vivant dans les autres conditions. Le déterminisme de ces «mélanisations» doit être très complexe et comporter l'intervention de facteurs génétiques et écologiques (humidité, température, rayonnement, etc.).

On admet dans presque tous les cas qu'il s'agit de modifications secondaires et non point de la persistance d'un caractère primitif. C'est en tous cas dans ce sens que R.C.L. PERKINS (1912) interprète ses observations sur les Aculéates hawaïiens, notamment sur les *Ectemnius* précités. Il apparaît donc que pour analyser l'évolution de la pigmentation chez les Crabroniens, il faut faire abstraction des mélanisations locales et secondaires qui ne se sont manifestées que dans les conditions très spéciales des îles et des hautes montagnes.

Tenant compte des indications précédentes, nous avons essayé de caractériser chaque genre et sous-genre de Crabroniens au point de vue de sa pigmentation, en considérant particulièrement la présence ou l'absence de jaune sur :

- (1) le dessus et le milieu du pronotum
- (2) le scutellum et (ou) le postscutellum
- (3) les tergites abdominaux
- (4) les sternites abdominaux
- (5) le segment médiaire.

Ces différentes parties du corps ont été citées intentionnellement dans cet ordre car il s'est avéré au cours de nos investigations que les exemplaires qui ont du jaune sur le scutellum ou le postscutellum en ont généralement aussi au dessus du pronotum, alors que la réciproque n'est pas nécessairement vraie, ceux qui ont du jaune sur les sternites, en ont toujours aussi sur les tergites, alors que la réciproque n'est pas vraie, etc. En d'autres termes les chiffres (1), (2), (3), (4) et (5) indiquent une progression, une espèce acquérant plus facilement le caractère (3) que le caractère (4), etc...

Il eut été souhaitable de procéder ici comme nous l'avons fait antérieurement pour les caractères morphologiques c'est-à-dire de caractériser chaque genre par un minimum, et non par un «maximum de ptérinisation». Mais en raison de l'existence de dérégressions secondaires,

qui ne sont pas toujours aussi faciles à reconnaître que dans le cas des formes hawaïennes et tibétaines, nous avons préféré caractériser chaque genre par son «maximum de ptérinisation», c'est à dire par une formule qui indique jusqu'à quel point peut aller la pigmentation jaune chez les espèces de ce genre. Ce procédé doit en principe, donner une idée de l'évolution des espèces les plus spécialisées au point de vue considéré plutôt que renseigner sur l'archaïsme initial du genre. Dans le cas des ptérines l'un n'empêche pas l'autre. En effet, chaque fois qu'on considère une faune bien délimitée géographiquement, il apparaît toujours que ce sont les espèces des genres dont le maximum de ptérinisation est le plus élevé qui conservent ou acquièrent le plus de jaune, tandis que ce sont toujours les espèces des genres dont le maximum de ptérinisation est le plus bas qui perdent le plus facilement leurs taches jaunes. Voici quelques exemples :

(a) On trouve au Tibet et dans l'Himalaya des *Crabro* et des *Ectemnius* mélanisants. Le maximum de ptérinisation du genre *Crabro* est (1) + (2) + (3) + (4), tandis que celui du genre *Ectemnius* est (1) + (2) + (3) + (4) + (5). Les *Crabro* de ces régions peuvent être absolument noirs, tandis que les *Ectemnius* n'y perdent jamais toutes leurs taches jaunes, même sur l'abdomen.

(b) La région méditerranéenne est habitée par des formes comparativement plus ptérinisées que celles du reste de l'Europe. Ce phénomène déjà remarqué par F.F.KOHL (1915) et par J.DE BEAUMONT (1947) affecte aussi bien des *Lindenius* et les *Crossocerus* des sous-genres *Crossocerus* et *Coelocrabro* [maximum de ptérinisation : (1) + (2)], que les *Hoplocrabro* [maximum de ptérinisation : (1) + (2) + (3)] et que les *Ectemnius* et les *Lestica* [maximum de ptérinisation : (1) + (2) + (3), (4) + (5)]. Si on examine les parties du corps qui n'entrent pas en ligne de compte pour déterminer le «maximum de ptérinisation», par exemple les pattes et les articles basilaires du funicule, on constate que chez les *Lindenius* et les *Crossocerus* (*Crossocerus* et *Coelocrabro*) l'extension du jaune reste très modérée, elle se marque beaucoup plus chez *Hoplocrabro* et plus encore chez les *Ectemnius* et les *Lestica*.

(c) Parmi les espèces de l'Europe Occidentale dont l'abdomen est marqué de jaune, six sont bien connues comme pouvant occasionnellement perdre le jaune sur l'abdomen. Ce phénomène de mélanisation est beaucoup plus courant chez certaines espèces que chez d'autres; voici ce que nous avons constaté à ce sujet pour les collections faites en Belgique et dans les régions limitrophes :

Espèces	Fréquence de la disparition du jaune abdominal chez les exemplaires belges.	Maximum de ptérinisation du genre ou du sous-genre.
<i>Crossocerus</i> (<i>Hoplocrabro</i>) <i>quadrifasciatus</i> .	20 cas sur 180 spécimens	(1) + (2) + (3)
<i>Crossocerus</i> (<i>Cuphopterus</i>) <i>dimidiatus</i> .	3 cas sur 118 spécimens	(1) + (2) + (3) + (4) + (5)
<i>Crabro</i> <i>scutellatus</i>	5 cas sur 98 spécimens	(1) + (2) + (3)
<i>Ectemnius</i> (<i>Hypocrabro</i>) <i>rubicola</i> .	1 cas sur 60 spécimens	(1) + (2) + (3) + (4) + (5)
<i>Ectemnius</i> (<i>Ectemnius</i>) <i>nigrinus</i> .	0 cas sur 22 spécimens	(1) + (2) + (3) + (4) + (5)
<i>Ectemnius</i> (<i>Ectemnius</i>) <i>guttatus</i> .	0 cas sur 33 spécimens	(1) + (2) + (3) + (4) + (5)

En conclusion, les genres et sous-genres dont certaines espèces peuvent être marquées de jaune sur chacune des cinq parties du corps précitées restent toujours caractérisées dans une population relativement homogène, par une extension des couches de ptérines plus grande que celle des autres genres et cela reste statistiquement vrai, même si on considère les espèces susceptibles de présenter des aberrations mélanisantes. On peut donc dire que le genre *Ectemnius* est essentiellement plus pigmenté que le genre *Crabro*, que le sous-genre *Hoplocrabro* est essentiellement moins pigmenté que le sous-genre *Cuphopterus*, etc..

La fig. 21 reproduit l'arbre phylétique des Crabroniens présenté antérieurement avec l'indication pour chaque genre du «maximum de ptérinisation». On voit que ce qui est vrai pour les Sphécides est aussi vrai pour les genres de Crabroniens : plus un groupe supra-spécifique est évolué et plus ses représentants tendent à augmenter leur surface de ptérines. Le TABLEAU III montre que cette constatation reste encore assez valable au niveau de l'évolution des sous-genres. En conclusion, l'évolution de la pigmentation, telle que nous la concevons, cadre bien avec l'évolution de la sous-famille que nous avons imaginée d'après les caractères structuraux externes.

TABLEAU III - DISTRIBUTION DES PIGMENTS PTERINIQUES CHEZ LES SOUS- GENRES DE CROSSOCERUS ET ENTOMOGNATHUS.

- + il y a un pigment ptérinique visible chez toutes les espèces et chez tous les individus de chaque espèce.
- ± le pigment ne se voit que chez certaines espèces, ou chez certains individus d'une ou de plusieurs espèces;
- le pigment est toujours absent.

(Pour la systématique des sous-genres d'*Entomognathus*, voir V.S.L. PATE, 1944, pour celle des *Crossocerus*, voir V.S.L. PATE, 1943 et J. LECLERCQ, 1950, n° 28).

GENRES ET SOUS-GENRES	Dessus du pronotum	Scutellum et postscutellum	Tergites et abdominaux	Sternites abdomi- naux	Segment médiane
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
<i>Encopognathus</i>					
<i>Entomognathus</i>	±	±	—	—	—
<i>Toncahua</i>	±	±	±	—	—
<i>Koxinga</i>	+	±	±	—	—
<i>Mashona</i>	±	±	±	±	—
<i>Crossocerus</i>					
<i>Yuchiha</i>	+	±	—	—	—
<i>Pericrabro</i>	—	—	—	—	—
<i>Microcrabro</i>	±	±	—	—	—
<i>Hoplocrabro</i>	±	±	±	—	—
<i>Crossocerus</i>	±	±	—	—	—
<i>Synorhopalum</i>	±	±	—	—	—
<i>Eupliloides</i>	±	±	—	—	—
<i>Apocrabro</i>	—	—	—	—	—
<i>Epicrossocerus</i>	—	—	—	—	—
<i>Ablepharipus</i>	±	±	—	—	—
<i>Coelocrabro</i>	±	±	—	—	—
<i>Blepharipus</i>	±	±	+	—	±
<i>Stictopila</i>	+	+	+	±	+
<i>Nothocrabro</i>	+	+	+	±	+
<i>Cuphopterus</i>	±	±	+	±	±

On sait qu'il est de règle lors de la description d'espèces nouvelles d'Hyménoptères, de noter avec grand soin toutes les particularités de la pigmentation. Et pourtant les taxonomistes ne font qu'un usage très restreint des caractères de coloration quand ils élaborent des tableaux dichotomiques d'espèces et ils les négligent tout à fait quand ils rédigent les diagnoses et les tableaux des genres, des sous-familles et des familles.

Il résulte de nos investigations que certaines entités supra-spécifiques pourraient avoir leur diagnose valablement complétée par le fait que les espèces utilisent des mélanines claires ou des ptérines pour colorer leurs téguments, que les ptérines apparaissent sur telle ou telle partie du corps. S'il reste malgré tout difficile de donner aux caractères de coloration, la même valeur qu'aux caractères structuraux, c'est parce que la coloration est susceptible de variations aux déterminantes multiples. C'est ainsi que l'absence de taches jaunes sur l'abdomen d'un Crabronien peut résulter de ce que les téguments ont été envahis par des mélanines, le système pigmentaire des pté-

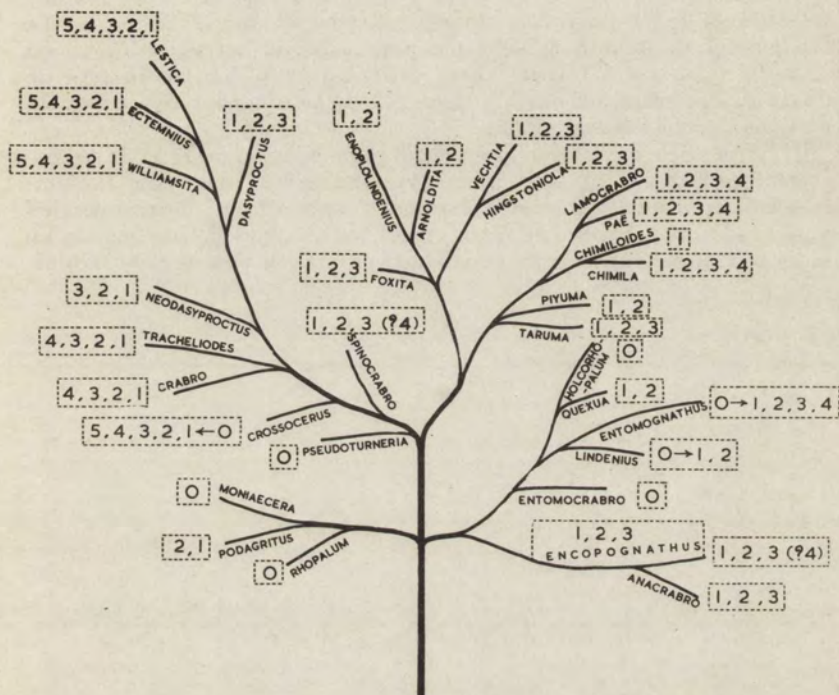


Fig. 21.- Phylogénie et pigmentation prétergite.

- 1.- prétergites sur le pronotum
- 2.- prétergites sur le scutellum et (ou) le postscutellum;
- 3.- prétergites sur les tergites abdominaux;
- 4.- prétergites sur les sternites abdominaux;
- 5.- prétergites sur le segment médiaire.

rines ne disparaissant pas pour la cause, mais restant incapable de produire des effets visibles extérieurement. Dans certains cas que nous avons pu étudier cette explication s'est avérée valable : lorsqu'on dépigmente avec un acide dilué un abdomen maculé ou assombri de *Crossocerus* (*Hoplocrabro*) *quadrifasciatus*, on voit réapparaître les taches normales de ptérines (1).

En réalité, on pourrait généraliser et étendre notamment aux Crabroniens ce que J. DE BEAUMONT (1944) disait de la coloration des guêpes sociales : « il existe néanmoins pour chaque espèce un type fondamental de dessin et un mode particulier de sa variation ». La difficulté consiste à étudier cette variation et à préciser le type de dessin fondamental qui devrait figurer dans la diagnose des espèces, des sous-genres ou des genres.

L'intérêt des caractères tirés de la pigmentation ne le cède probablement en rien à celui des caractères structuraux; mais pour les établir, il faut savoir à quelles substances on a affaire, déterminer les systèmes biochimiques qui entrent en jeu et pouvoir les mettre en évidence même lorsqu'ils ne se traduisent pas par des effets visibles.

(1) Le même test est néanmoins négatif dans le cas d'abdomens typiquement immaculés comme ceux de plusieurs *Rhopalum*, *Crossocerus* s.str. et *Lindernius* que nous avons en vain traités par ce procédé.

ETHOLOGIE ET PHYLOGENIE DES CRABRONIENS

La question qui se pose maintenant est de savoir si l'arbre phylogénétique des genres de Crabroniens, esquissé précédemment sur la base de caractères structuraux, peut être mis d'accord avec ce qu'on peut actuellement concevoir de l'évolution éthologique des mêmes insectes.

On est loin de posséder assez d'informations pour analyser en détails tous les aspects des moeurs des différents groupes d'espèces. A peine plus de 10% des espèces décrites ont fait l'objet d'investigations éthologiques, et seulement 6% ont leurs moeurs vraiment bien connues. Les renseignements les plus nombreux et les plus précis concernent l'emplacement du nid et la nature des proies; tout ce qui est connu à ces propos fait l'objet du tableau synoptique présenté en appendice.

Les renseignements qui concernent le type de nid, les effets du venin et le mode de transport des proies sont beaucoup plus fragmentaires; ils ont été exposés dans les monographies de F.F.KOHL (1915), A.H.HAMM et O.W.RICHARDS (1926), E.T.NIELSEN (1933) et K.IWATA (1942). Comme nous n'avions que peu de choses à ajouter à ces relevés, nous nous sommes borné à reporter sur la fig. 11 les caractéristiques de chaque genre telles qu'on peut les formuler actuellement.

Les points suivants doivent être signalés dès maintenant, car il n'y aura pas lieu d'y revenir ultérieurement :

1°) Toutes les femelles de Crabroniens, sans exception connue, travaillent suivant le mode C (aménagement de la cellule, capture de la proie, transport de la proie, ponte et fermeture de la cellule).

Aucune espèce ne se contente d'une seule proie par cellule; suivant les cas, la ponte a lieu au début, au cours, ou après l'approvisionnement en proies de la cellule.

2°) Malgré certaines affirmations anciennes, il semble bien qu'aucune espèce de Crabronien ne fracture le thorax de ses proies et que celles-ci sont toujours paralysées ou tuées après une simple piqure, en général dans le thorax, et non dans une région strictement définie de celui-ci.

3°) Dans presque tous les cas où l'on dispose d'inventaires suffisants, on a constaté que les femelles de Crabroniens tendent à capturer des proies d'un sexe, plutôt que de l'autre. Il arrive même que ce soit le sexe que les Entomologistes trouvent le plus rarement (par exemple les ♂ de Tabanides) qui est emmagasiné en plus grand

nombre. Consulter pour cette question: A.H.HAMM et O.W.RICHARDS (1926).

4°) Toutes les larves de Crabroniens après leur stade de nutrition s'entourent d'un cocon caractéristique, formé de filaments bruns en-glûés et retenant souvent des particules de moëlle ou de terre. Ce cocon diffère par la forme et la texture de tous les autres cocons de Sphécides. Il n'est pas impossible que chaque espèce, ou au moins chaque groupe d'espèces tisse un cocon caractéristique. G.HACH-FELD (1945) a décrit et figuré les différents éléments du cocon de plusieurs espèces européennes; cette étude devrait être reprise avec de nouveaux matériaux car elle pourrait servir d'auxiliaire à l'étude systématique des genres, si, comme le pensait V.N.VUTCHETITCH (1923), les particularités du cocon sont caractéristiques du degré évolutif des types d'Hyménoptères Aculéates.

A. EMBLACEMENT DU NID ET MODE DE NIDIFICATION

1.- Près de la moitié des Crabroniens sont terricoles, les autres sont xylicoles. Ainsi que l'ont montré successivement R.MINKIEWICZ (1933), T.STECK (1934) et A.K.MERISUO (1943), il y a une corrélation jusqu'ici constante entre les moeurs xylicoles ou terricoles d'une part et la forme de l'aire pygidiale des femelles d'autre part. Les espèces terricoles ont toujours l'aire pygidiale plane, les espèces xylicoles, l'ont toujours plus ou moins amincie et creusée en gouttière. En se basant sur cette loi, on peut inférer que les genres suivants dont les habitudes n'ont pas encore été observées, sont probablement terricoles : *Pseudoturneria*, *Quexua*, *Holcorhopalum*, *Chimiloides* et *Enoplolindenius*, tandis que les genres suivants sont probablement xylicoles : *Spinocrabro*, *Chimila*, *Lamocrabro*, *Paë*, *Vechtia*, *Foxita*, *Arnoldita*, *Neodasyproctus* et *Williamsita*. A cela ne se limitent d'ailleurs pas les corrélations entre la morphologie et le genre de vie : les espèces xylicoles n'ont jamais de peigne bien développé aux tarses antérieurs, et les mâles des formes terricoles présentent beaucoup plus souvent que ceux des formes xylicoles des expansions en forme de bouclier aux tibias antérieurs.

2.- Nous avons reporté à la fig.22 sur l'arbre phylétique des Crabroniens, les données actuellement certaines (IIb, IIIa, IIIb, IIIc) et les probabilités (II?, III?) concernant le substrat employé par chaque genre pour la nidification. Les genres les plus primitifs apparaissent dans leur majorité comme des terricoles du type IIb, tandis que les genres évolués tendent à acquérir des moeurs xylicoles. Une constatation similaire pourrait être formulée au niveau des sous-genres de *Crossocerus* et de *Lestica* : les sous-genres les plus primitifs (*Crossocerus*, *Hoplocrabro*, *Lestica*, *Ceratocolus*) sont encore terricoles, tandis que les sous-genres les plus évolués (*Coelocrabro*, *Cuphopterus*, *Solenius*, *Clypeocrabro*, etc.) sont xylicoles. L'évolution des moeurs s'est donc faite au niveau des genres ou des sous-genres de la même façon chez les Crabroniens que chez les Sphécides en général. Il faut inévitablement conclure que les habitudes xylicoles sont apparues polyphylétiquement dans plusieurs lignées indépendantes.

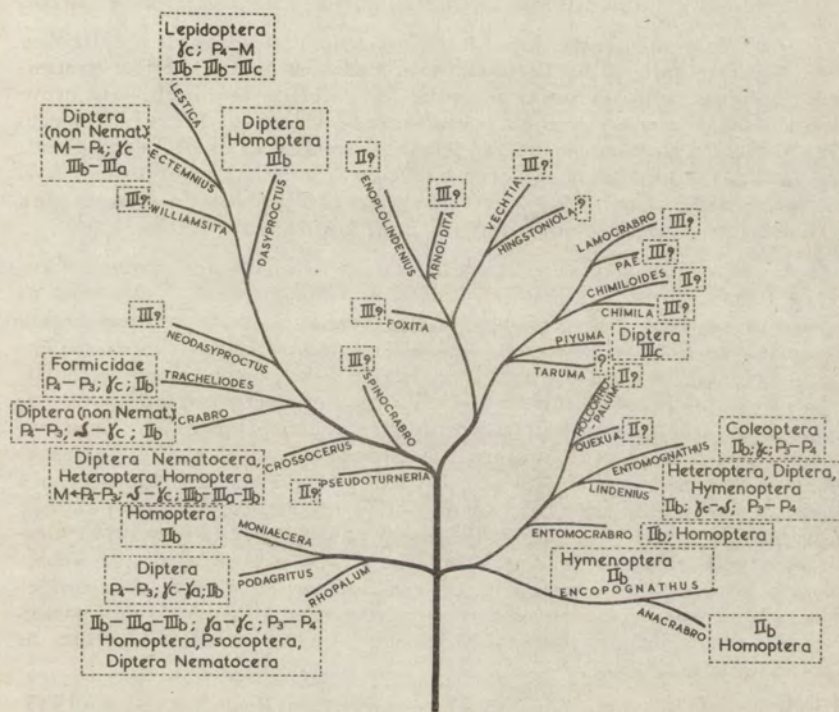


Fig. 20. Écologie et phylogénie des Crabroniens

Homoptera, Diptera . . . proies spécifiques
 II_b - III_a - III_b types de nid (cf. p.30).
 γ_a - γ_c - γ mode de transport des proies (cf. p.33)
 P₃ - P₄ - M effet du venin sur les proies (cf. p.34).

3.- Le genre *Rhopalum* semblerait devoir être considéré comme une exception à ce qui vient d'être dit. Il s'agit d'un genre particulièrement primitif au point de vue morphologique et pourtant ses espèces holarctiques les mieux étudiées et plusieurs espèces exotiques ont des moeurs xylocoles. Mais au moins trois espèces sud-américaines nidifient dans le sol, une espèce australienne nidifie tantôt dans le sol, tantôt dans le bois, et plusieurs espèces dont les habitudes n'ont pas encore été étudiées ont une aire pygidiale presque plane. D'autre part l'espèce holarctique *Rhopalum clavipes*, normalement xylocole, a été observée une fois en Angleterre formant une importante colonie dans le sable (A.H.HAMM et O.W.RICHARDS, 1926).

Il semble aussi que les *Rhopalum* sont différents des xylocoles vrais par le fait qu'ils creusent très rarement le bois et se contentent le plus souvent de tirer profit de galeries préalablement creusées dans les tiges sèches par d'autres insectes. L'évolution vers les moeurs xylocoles ne paraît jamais atteindre chez ce genre primitif le degré couramment observé chez les *Ectemnius* et certains *Crossocerus* (subg. *Coelocrabro* et *Cuphopterus*) capables de creuser des galeries profondes et compliquées dans les troncs d'arbres.

4.- Plusieurs espèces de xylocoles appartenant aux groupes évolués *Crossocerus* (subg. *Coelocrabro* et *Cuphopterus*), *Ectemnius* et *Lestica* peuvent aussi s'abstenir de creuser le bois et choisir des galeries de xylophages pour y installer leurs cellules. Il est cependant impossible dans ces cas de conclure à un comportement primitif. En effet : a) presque toutes ces espèces peut-être toutes sont capables de creuser des galeries profondes et compliquées, b) l'utilisation d'une galerie préexistante s'accompagne toujours d'un aménagement au cours duquel la femelle travaille activement, rognant le bois avec ses mandibules et rejetant la sciure en dehors, c) chez l'espèce qui semble s'être faite une règle de ne pas creuser (*Lestica* (*Clypeocrabro*) *clypeatus*, l'un des Crabroniens les plus évolués en structure), les cloisons sont en argile que la femelle va chercher en dehors de son nid et qu'elle maçonne activement à l'aide de ses pattes et de ses mandibules (observations de J.FAHRINGER, 1922, etc. et notes personnelles).

Il ne semble donc pas fondé, comme le fait E.T.NIELSEN (1933, 1935) de considérer comme égaux au point de vue évolution du nid, le mode de nidification qui consiste à tirer parti, sans plus, d'une cavité préexistante dans le sol (mode I des *Pompilidae*, *Ampulicinae*, *Larrinae*, etc.) et celui qui consiste à abandonner occasionnellement ou généralement l'habitude de creuser des galeries dans le bois, devant l'aubaine d'une cavité providentielle qui sera néanmoins aménagée, souvent agrandie, parfois parachevée avec du mortier (IIIa, IIIc). Cette façon de voir conduit à penser que le *Lestica* (*Clypeocrabro*) *clypeatus* est non seulement le Crabronien le plus spécialisé en structure (par sa sculpture très grossière sur tout le corps, et chez le mâle, l'expansion des pattes antérieures, la perte de l'éperon tibial II, le rétrécissement de la tête derrière les yeux, etc.) mais aussi le plus évolué par ses moeurs xylocoles et maçonnées.

5.- On peut répartir les Crabroniens xylocoles en deux groupes les uns sont «rubicoles», c'est-à-dire nidifient dans les tiges et des rameaux étroits (comme les ronces, les sureaux, etc.), les autres nichent dans des troncs d'arbre, ou dans de grosses branches. On trouve évidemment toutes les transitions entre les deux groupes mais il y a des espèces qui sont exclusivement rubicoles (*Ectemnius rubicola*, etc.) et d'autres qui nidifient toujours dans de grosses pièces de bois (tous les *Ectemnius* du sous-genre *Clytochrysus*). Les nids dans les tiges sont toujours du type linéaire, les nids dans les troncs et les grosses branches sont toujours plus ou moins compliqués (ombelliformes, palmiformes, contournés, etc.), il est donc bien évident que c'est la nature du substrat qui détermine, pour une bonne part, la forme de la nidification. Lorsqu'on compare les plans des nids reproduits par F.F.KOHL (1915), F.CLAUDE-JOSEPH (1928), R. MINKIEWICZ (1933), K.IWATA (1941, etc.) et G.HACHFELD (1945), on arrive inévitablement à la conclusion que chaque fois que le substrat le permet, qu'il s'agisse du sol ou du bois, le nid est creusé d'abord obliquement, puis coudé, puis plus ou moins ramifié. Certaines espèces qui nichent dans les tiges gardent à leur nidification une allure qui rappelle ce mode général en ce sens que leurs cellules sont disposées obliquement, par rapport à l'axe de la tige (cf. nos observations sur *Crossochrysis pubescens*, p. 312 et celles de J.C. NIELSEN, 1900, sur *Rhopalum clavipes*). Il est actuellement impossible de dire si, chez les Crabroniens, les nids coudés et branchés sont plus primitifs que les nids simples et linéaires. Quoiqu'il en soit, c'est chez un genre des plus évolués (*Ectemnius* : sous-genres *Clytochrysus* et *Metacabro*) qu'on a rencontré les excavations dans du bois qui ont nécessité le plus de travail et abouti aux plans les plus compliqués (cf. schémas des nidifications reproduits dans F.F. KOHL, 1915, et dans K.IWATA, 1941 et G.HACHFELD, 1945, pour différentes espèces de ces sous-genres). De plus on a très fréquemment observé des *Clytochrysus* nidifiant côte à côte, les femelles en arrivant à utiliser alternativement les orifices de leur propre nid, et de ceux de leurs congénères (fait que nous avons d'ailleurs observé nous-mêmes en Belgique : cf. J.LECLERCQ, 1949). On pourrait penser que ces groupes évolués sont allés jusqu'à réunir le minimum de conditions qui aurait pu permettre la naissance des moeurs sociales, mais ce stade n'a jamais été dépassé, pas plus d'ailleurs que chez les autres Sphécides apparentés aux Crabroniens.

B.- CHOIX DES PROIES

1.- Considérés dans leur ensemble, les Crabroniens chassent des Insectes beaucoup plus variés que toute autre sous-famille d'Aculéates prédateurs (à l'exception des *Microbembex* polyphages). Les proies ordinaires appartiennent aux ordres des Hémiptères, Diptères, Hyménoptères et Lépidoptères. Aucun Crabronien ne capture des Arachnides, des larves de Coléoptères ou de Lépidoptères, ni des Blattes, ni des Orthoptères appartenant aux familles Gryllides et Gryllotalpides, proies réservées aux Aculéates plus primitifs.

2.- On trouve chez les Crabroniens toutes les transitions entre les espèces strictement oligophages et les espèces relativement polyphages :

Crabro alpinus ne capture que des Rhagionides de l'espèce *Symphoromyia crassicornis*;

Crossocerus ovalis capture presque toujours des Empidides du genre *Tachydromia*;

Entomognathus brevis ne chasse que des Chrysomélides de la sous-famille des *Halticinae*;

Ectemnius rubicola ne capture que des Diptères et tend, partout en Europe, à préférer les Cyrtides à toute autre famille;

les *Crabro*, les *Ectemnius* et certains sous-genres de *Crossocerus* chassent à peu près exclusivement des Diptères, tandis que les *Lestica* chassent avant tout des Lépidoptères.

En réalité, aucun Crabronien n'est réellement polyphage et on ne connaît aucune espèce qui, à la façon des *Bembecinae* du genre *Microbembex* ravitaillerait sa progéniture avec une indifférence totale quant à la nature des proies. Les plus polyphages des Crabroniens sont ceux qui, comme certains *Rhopalum*, *Lindenius* et *Crossocerus*, approvisionnent leurs cellules aussi bien avec des Diptères qu'avec des Hémiptères.

3.- Il peut arriver qu'une espèce qui préfère un type constant et bien déterminé de proie, capture occasionnellement une victime appartenant à un groupe inusité. C'est ainsi qu'on a trouvé un Trichoptère dans la provende du *Crossocerus quadrimaculatus*, un Tenthredinide dans la provende du *Crossocerus leucostomoides* et un Éphéméroptère dans la provende de l'*Ectemnius rubicola*, tous chasseurs de Diptères. Le caractère exceptionnel de ces comportements ne fait pas de doute et il semble qu'on puisse en conclure que le Crabronien peut se tromper. A.H.HAMM et O.W.RICHARDS (1926) ont d'ailleurs souvent souligné le fait que dans une même colonie, certains individus ont tendance à s'écarter plus que d'autres des normes spécifiques. Tout cela montre que l'instinct chez les Crabroniens n'est pas immuable. Il reste néanmoins vrai que chaque fois qu'on dispose d'assez de données pour envisager une critique statistique, on constate qu'il y a un comportement spécifique impliquant le choix d'un type déterminé de proies, nonobstant les écarts individuels.

Nous croyons légitime de ne pas accorder une importance phylogénique au fait qu'un *Crossocerus* isolé capture des Éphéméroptères, et qu'un *Ectemnius* capture des Hémiptères. En effet, ces espèces sont proches parentes d'autres qui présentent un comportement tout à fait conforme à ce qui est de règle au sein du genre. Tout porte à croire qu'il s'agit ici aussi de moeurs excentriques qui ont été acquises secondairement et dont la signification ne dépasse pas celle d'un caractère d'ordre spécifique.

4.- Nous avons reporté sur l'arbre phylétique de la fig. 22 les normes du comportement telles qu'on peut les formuler actuellement

pour chaque genre dont des espèces ont fait l'objet d'investigations. L'examen de cette figure suggère facilement qu'à l'évolution de la structure telle que nous l'avons reconstituée précédemment, coïncide une évolution dans le choix des proies.

Comme tant de *Pemphredoninae*, les ancêtres des *Crabroniens* ont dû capturer des Insectes Hétérométaboles du type des Hémiptères ou des Psocoptères (1) et ces proies font encore partie de l'approvisionnement de nombreuses espèces des genres relativement primitifs *Rhopalum*, *Crossocerus*, *Entomocrabro* et *Lindenius*. Des espèces se sont mises à mêler des Diptères aux Hémiptères, d'autres en sont arrivées à ne plus capturer que des Diptères. Parmi les Diptères capturés par les *Rhopalum* et les sous-genres les moins évolués de *Crossocerus*, on note une forte prédominance des Orthorrhaphes Nématocères, puis des Brachycères tandis que les Acalyptères sont les seuls Cyclorrhaphes qui sont chassés. Les autres Cyclorrhaphes (*Aschiza* et *Calyptera*) apparaissent de plus en plus dominants à mesure que progresse l'évolution, ils fournissent les proies ordinaires des *Ectemnius*. Quant aux *Crabroniens* les plus évolués, les *Lestica*, ce sont des chasseurs de Lépidoptères adultes.

Quelques genres se sont spécialisés dans la chasse aux Hyménoptères de petite taille. Tels sont les *Tracheliodes*, *Lindenius* et au moins certains *Encopognathus*. Un autre genre (*Entomognathus*) est devenu prédateur de Coléoptères Chrysomélides. On peut se demander si ces types de comportement ne représentent pas une déviation. Les ancêtres de ces genres capturaient probablement des Hémiptères comme tant de *Pemphredoninae* et de *Crabroniens* archaïques et leur descendance aurait pu normalement comme les *Crabro* (apparentés aux *Tracheliodes*) et certains *Lindenius*, passer des Hémiptères aux Diptères. Cette « déviation » semble être une réédition de ce qui a pu se passer dans la lignée des Sphécides qui a fourni successivement les *Alyssoninae* (prédateurs d'Hémiptères), les *Cercerinae* (prédateurs de Coléoptères et d'Hyménoptères) et les *Philanthinae* (prédateurs d'Hyménoptères) (cf. fig. 4). J. DE BEAUMONT (1952) a récemment admis que chez les *Cercerinae*, le caractère éthologique de la chasse aux Hyménoptères doit être primitif par rapport à la chasse aux Coléoptères. Il en est peut-être de même chez les *Crabroniens* de la lignée *Lindenius-Entomognathus*. En effet, le genre *Entomognathus*, chasseur de Coléoptères, nous paraît morphologiquement bien plus spécialisé (yeux velus, mandibules échancrées, clypéus modifié, etc.) que les *Lindenius* et que certains sous-genres d'*Encopognathus*, chasseurs d'Hyménoptères.

(1) Nous considérons ci-après que le fait de capturer des Psocoptères a la même signification que celui de capturer des Homoptères. Il est facile en effet d'imaginer que les prédateurs d'Homoptères capturent des Psoques par suite de la ressemblance superficielle qu'il y a entre les deux types d'insectes. Plusieurs *Rhopalum* semblent d'ailleurs capturer indifféremment des Homoptères et des Psoques, suivant les ressources du milieu.

C.- ESSAI D'INTERPRETATION DES PREFERENCES DANS LA NATURE DES PROIES

Si on énumère les ordres et sous-ordres d'Insectes habituellement chassés par les Crabroniens, en fonction de leur niveau évolutif et de leur ancienneté probable, on obtient le classement suivant qui n'est sans doute pas définitif, mais résume assez bien les idées les plus autorisées sur l'évolution et la paléontologie de ces groupes (cf. A. HANDLIRSCH, 1925; H. ROSS, 1948; R. JEANNEL, 1951, etc.) :

- 1.- Psocoptères, Homoptères, Hétéroptères : ordres d'Hétérométaboles qui durent avoir leur évolution principale vers la fin du Primaire et certainement avant la fin du Trias.
- 2.- Hyménoptères, Coléoptères, Diptères Nématocères : ordres d'Holométaboles qui durent avoir leur évolution au début du Secondaire et certainement avant la fin du Jurassique.
- 3.- Diptères non Nématocères et Lépidoptères : ordres d'Holométaboles très spécialisés qui durent avoir leur évolution principale vers la fin du Secondaire et certainement avant la fin de l'Eocène.

Si on examine la fig. 22 en tenant compte de ce classement, on peut avoir l'impression que les genres de Crabroniens se sont jusqu'à un certain point spécialisés dans la chasse de groupes d'insectes d'autant plus primitifs ou anciens, qu'ils sont eux-mêmes plus primitifs.

Cependant les Crabroniens constituent une sous-famille évoluée du sous-ordre le plus évolué d'Hyménoptères. On peut donc penser qu'ils sont apparus assez tard dans les temps géologiques et qu'à leur apparition vivaient déjà des formes de tous les groupes qui leur fournissent aujourd'hui des proies. Mais l'importance numérique de chacun de ces groupes a dû subir de grandes modifications de période en période. Seules les estimations publiées par A. HANDLIRSCH (1925) peuvent jusqu'ici nous aider à préciser l'allure générale de ces modifications. Les évaluations de cet auteur sont indubitablement très approximatives et devraient être mises en accord avec les découvertes modernes. Cependant rien ne laisse supposer qu'elles donnent une idée radicalement fautive des proportions. Le tableau suivant donne, d'après A. HANDLIRSCH (1925) la proportion d'espèces sur un total de 100.000 insectes qu'à dû compter chaque ordre considéré (sauf Coléoptères et Psocoptères) au cours des ères secondaires, tertiaires et quaternaire;

ORDRES	Nombre probable d'espèces sur 100.000 espèces vivant :		
	au secondaire	au tertiaire	au quaternaire
Homoptères	8706	3648	3394
Hétéroptères	3237	7060	4463
Diptères	5395	25801	10865
Lépidoptères	1007	1237	19516
Hyménoptères	1223	12983	14361

Il apparaît que le Secondaire fut surtout l'ère des Homoptères, le Tertiaire surtout l'ère des Diptères et le Quaternaire surtout l'ère des Lépidoptères, tandis que l'ère des Hyménoptères a dû débiter avant celle des Lépidoptères et après celle des Diptères.

D'autre part, les différents sous-ordres n'apparurent pas en même temps au cours des temps géologiques. A. HANDLIRSCH (1925) donne les proportions suivantes pour chaque sous-ordre de Diptères et pour les Lépidoptères, sur un total de 1000 espèces de «Panorpoïdiens» vivant à chaque étage considéré :

ORDRES ET SOUS-ORDRES	Nombre probable d'espèces sur 1000 espèces vivant :			
	au Jurassique	au Crétacé	au Tertiaire	au Quaternaire
Diptères Nématocères	361	440	539	64
Brachycères	7	20	175	97
Cyclorhaphes	-	-	116	190
Lépidoptères	-	[<280(1)]	42	633

On remarque que les Nématocères devaient être déjà bien nombreux au Jurassique et au Crétacé, alors que les Brachycères commençaient seulement à se multiplier et que les Cyclorhaphes n'avaient pas ou guère encore fait leur apparition. Au Quaternaire, les Nématocères et les Brachycères fournissaient des proportions beaucoup plus faibles, de l'ordre de grandeur de ce que donnent les recensements fauniques de la nature actuelle.

Si on réexamine la *fig. 22* à la lumière des indications précédentes, on constate que les genres de Crabroniens les moins évolués choisissent généralement leurs proies dans des groupes d'insectes qui durent avoir leur optimum numérique à des époques géologiques relativement anciennes tandis que les genres et les sous-genres les plus évolués les choisissent généralement dans des groupes qui eurent leur optimum numérique à des époques géologiques de plus en plus récentes. Il est particulièrement remarquable que les Crabroniens considérés comme les plus éloignés des formes ancestrales sont précisément les prédateurs des derniers venus des Diptères (Non Nématocères) (2) et des plus modernes des insectes : les Lépidoptères.

Supposons donc que les genres présentés par nous comme les plus primitifs soient en fait les plus anciens, tandis que les plus évolués seraient les plus récents. On en déduira que les Crabroniens s'atta-

(1) Estimation certainement très exagérée : A. HANDLIRSCH comptait parmi les Lépidoptères du Secondaire des insectes qu'on a reconnus ultérieurement comme appartenant à d'autres ordres.

(2) Cette vue relative à l'évolution générale des Diptères est non seulement classique mais encore en bon accord avec les travaux récents d'A. J. WHITE (1950) et G. H. HARDY (1951).

quèrent successivement aux ordres et aux sous-ordres d'insectes les plus modernes à mesure que ceux-ci devinrent numériquement plus importants dans la nature.

Cette interprétation s'accorderait aussi avec un certain nombre de faits observés au niveau de la systématique infra-génétique. Voici deux exemples :

1.- Nous avons admis sur la base d'arguments tirés de l'étude structurale que les plus primitifs des *Crossocerus* du groupe *Blepharipus* sont les *Blepharipus* s.str. et que les plus évolués sont les *Cuphopterus* (cf. J. LECLERCQ, 1950, n°28). Or les *Blepharipus* chassent exclusivement des Diptères Orthorrhaphes Nématocères tandis que les *Cuphopterus* chassent des Diptères Orthorrhaphes Brachycères (surtout) et des Diptères Cyclorrhaphes Calyptères (peu souvent). Et précisément l'ordre dans lequel il faut citer ces groupes de Diptères en fonction de leur niveau évolutif, de leur ancienneté et de leur abondance relative aux époques successives du Tertiaire est : Nématocères - Brachycères - Cyclorrhaphes Calyptères (1).

2.- Nous avons admis que le genre *Ectemnius* est plus évolué que les *Crossocerus* et de fait il se distingue éthologiquement de ce dernier en ce que ses femelles ne chassent jamais les Hémiptères et les Diptères Nématocères. Parmi les sous-genres d'*Ectemnius*, nous tenons les *Metacrabro* pour les plus spécialisés, les *Clytochrysus* pour moins spécialisés que les *Metacrabro* et plus spécialisés que les *Hypocrabro*. Ces trois sous-genres sont les seuls dans le genre *Ectemnius* pour lesquels les informations d'ordre éthologique sont nombreuses et détaillées; on peut résumer comme suit celles qui ont trait au choix des proies :

Hypocrabro : Diptères Orthorrhaphes Brachycères (assez souvent)
Diptères Cyclorrhaphes Aschizes (assez souvent)
Diptères Cyclorrhaphes Calyptères (souvent)

Clytochrysus : Diptères Orthorrhaphes Brachycères (rarement)
Diptères Cyclorrhaphes Aschizes (très souvent)
Diptères Cyclorrhaphes Calyptères (assez souvent)

Metacrabro : Diptères Orthorrhaphes Brachycères (assez souvent)
Diptères Cyclorrhaphes Aschizes (souvent)
Diptères Cyclorrhaphes Calyptères (très souvent)
Lépidoptères (exclusivement au moins chez une espèce).

Ici encore il semble y avoir une relation assez générale entre le degré d'évolution des prédateurs et le degré d'évolution, l'ancienneté et les modifications anciennes du degré d'abondance des groupes choisis comme proies.

(1) Cette vue relative à l'évolution générale des Diptères est non seulement classique mais encore en bon accord avec les travaux récents d'A.J. WHITE (1950) et G.H. HARDY (1951).

CHAPITRE VII

ZOOGEOGRAPHIE DES CRABRONIENS DU MONDE

Première Partie

LES FAITS ET LEUR GROUPEMENT

1.- LA VALEUR RELATIVE DES ESPECES AU POINT DE VUE ZOOGEOGRAPHIQUE

A. VANDEL (1948) a indiqué pour les Isopodes, des règles d'application générale pour l'analyse des distributions d'espèces apparentées. Il distingue les espèces *cosmopolites*, *anthropophiles*, *expansives*, *endémiques* et *relictés* et démontre que les facteurs qui règlent la dispersion sont foncièrement différents suivant le type envisagé. Il n'y a pas d'espèce de Crabronien cosmopolite ou anthropophile, mais il y a comme dans tous les groupes des espèces expansives, endémiques et relictés.

Les espèces *expansives* sont relativement peu exigeantes quant aux conditions écologiques et possèdent un pouvoir de multiplication relativement élevé, elles tendent à occuper tous les territoires dont le climat est compatible avec leur physiologie spécifique. Les espèces *expansives* sont d'un intérêt médiocre au point de vue zoogéographique : elles renseignent mal sur le passé du groupe et permettent seulement d'apprécier l'importance de certaines barrières récentes. Il est assez facile de décider si une espèce est ou n'est pas expansive, tout au moins dans l'hémisphère nord; ces espèces figurent sur toutes les listes locales d'un ensemble de pays correspondant à une zone géographique, climatique et biogéographique déterminée, aucun indice ne laisse supposer qu'il y a des solutions de continuité dans leur distribution.

Il y a bien entendu des formes expansives de plusieurs catégories: expansives abondantes, expansives rares, expansives paléarctiques, expansives holarctiques, etc..

Les espèces *endémiques* doivent avoir une répartition relativement limitée dans une région bien caractérisée. Les espèces *relictés* ont une distribution non seulement limitée mais encore discontinue, elles peuvent éventuellement habiter des aires très éloignées mais séparées par des zones où elles font défaut. On trouve évidemment des transitions entre les deux types et il n'est pas toujours facile de déterminer si une espèce est endémique ou relicté car certaines

discontinuités observées sur les cartes ne traduisent parfois que notre ignorance au sujet des faunes intermédiaires. En principe, les espèces endémiques et les espèces relictées sont susceptibles de renseigner de façon beaucoup plus suggestive que les espèces expansives, sur l'histoire du groupe, ses centres de dispersion et ses itinéraires.

Il a été tenu compte de ces considérations lors de la préparation des cartes 2 à 41. La répartition des espèces relictées et endémiques a été figurée de façon rigoureusement objective à l'aide de signes correspondant à une localité ou à un groupe de localités très voisines. Pour les espèces indubitablement expansives, nous avons hachuré, pointillé ou délimité par un trait, des aires qui réunissent toutes les localités connues et les petites régions intermédiaires dans lesquelles ces espèces ne peuvent manquer d'exister.

2.- ETAT ACTUEL DE L'EXPLORATION DE LA FAUNE DES CRABRONIENS DU MONDE (cartes 1-41)

Les Crabroniens ne sont ni trop petits, ni trop difficiles à capturer, ni trop exigeants quant au biotope, pour rester inaccessibles à l'entomologiste qui entreprend l'inventaire faunique d'un pays. Aussi dispose-t-on aujourd'hui d'informations assez détaillées sur les Crabroniens des cinq continents (1). Il y aurait toutefois grand intérêt à recueillir des précisions sur les faunes de l'Amazonie, de la Patagonie, de la Terre de Feu, des îles australes de l'Atlantique, de la Lybie, du désert d'Arabie, de l'Angola, du Mozambique, de la Chine, de l'Indochine et de plusieurs îles océaniques. Il faut évidemment tenir compte de ces lacunes pour discuter des distributions telles qu'on peut se les représenter actuellement.

Les cartes 2 à 41 présentent l'état actuel de nos connaissances sur la répartition géographique de tous les genres, de presque tous les sous-genres et d'un grand nombre d'espèces de Crabroniens. Les éléments nécessaires ont été trouvés dans les travaux mentionnés dans notre index bibliographique et dans les notes personnelles accumulées au cours de l'étude des collections mises à notre disposition.

Comme il ne pouvait être question de publier les cartes de répartition des 700 espèces de Crabroniens, nous avons dû, suivant les nécessités, réunir sous un même signe toutes les espèces d'un genre ou d'un sous-genre ou plusieurs espèces affines habitant la même région biogéographique. Il suffit de se reporter au Catalogue pour être renseigné en détails sur les particularités de la distribution de chaque espèce qui n'a pas fait l'objet d'une carte spéciale.

(1) La carte 1 indique l'état d'avancement de l'inventaire des Crabroniens du monde dans la mesure où on peut à présent l'apprécier. On observe que certaines régions éloignées des grands musées et des grands centres intellectuels sont parfois considérées comme relativement bien inventoriées. Ce sont

3.- LA REPARTITION DES CRABRONIENS ET LES ZONES CLIMATIQUES

1.- L'examen des cartes 2-41 montre que les Crabroniens se sont établis sur toutes les terres intertropicales et tempérées et que certains ont même atteint ou dépassé le Cercle Polaire Arctique. Considérée dans son ensemble, la sous-famille est donc largement tolérante vis-à-vis de la température et présente toutes les transitions entre les formes du type sténotherme-chaud, du type «eurytherme» et du type «sténotherme-froid» (1). Très peu d'espèces vivent dans les régions semi-désertiques, aucune n'a été rencontrée dans les grands déserts chauds (Arabie, Sahara, désert d'Australie Centrale, etc.), bien que ces régions aient été explorées par des entomologistes qui en ont rapporté différentes autres formes d'Hyménoptères Aculéates.

2.- Comme le notait L. BERLAND (1943, 1951), les Crabroniens sont beaucoup plus nombreux, en espèces et en individus, dans la zone tempérée que dans la zone intertropicale, ce en quoi ils diffèrent de presque toutes les autres sous-familles de Sphécicides. Il est fréquent en effet que les missions scientifiques envoyées dans les pays chauds ne rapportent que quelques individus isolés de Crabroniens, tandis que celles qui explorent les divers paysages de la zone tempérée nord, y compris les hautes montagnes et les grands plateaux rapportent généralement un bon nombre de Crabroniens. La situation se présente tout autrement si on considère non plus l'abondance des individus et des espèces, mais bien l'abondance des genres et des sous-genres connus des grandes régions climatiques (Tableau IV).

TABLEAU IV - NOMBRE DE GENRES ET DE SOUS-GENRES DE CRABRONIENS RECENSES DANS LES GRANDES REGIONS CLIMATIQUES

	Zone tempérée nord	Zone intertropicale	Zone tempérée sud.
Nombre de genres	12	28	11
Nombre de genres habitant exclusivement chaque zone	1 (°)	13	0
Nombre de genres homogènes, (non divisés en sous-genres).	4	17	4
Nombre de sous-genres	43	29	8
Nombre de sous-genres habitant exclusivement chaque zone	22	7	0

...des régions qui ont fait l'objet de missions scientifiques bien organisées ou qui ont été explorées systématiquement par un hyménoptérologue à demeure (Guyane Britannique, Equateur, Rhodésie du Sud, etc.).

(1) Voir p. 114 des remarques au sujet de la signification des expressions «eurytherme», «sténotherme», etc.

(°) le genre *Tracheliodes*.

La zone intertropicale est donc beaucoup plus riche en genres et notoirement plus riche en genres endémiques que les zones tempérées. Par contre, c'est la zone tempérée nord qui est la plus riche en sous-genres, et c'est elle qui compte le plus de sous-genres endémiques. La zone tempérée sud ne possède ni genres, ni sous-genres qui lui soient strictement propres.

3.- Il est évident, lorsqu'on examine les cartes 2-51, que les facteurs climatiques interviennent pour une bonne part dans la délimitation des aires de dispersion des espèces, des sous-genres et des genres de Crabroniens. Dans bien des cas, les limites de répartition suivent avec une approximation très suffisante des lignes isothermiques ou des tracés classiques séparant des régions climatiques bien déterminées. Cependant, il y a trop de points où les limites de dispersion des Crabroniens et les isothermes ou isohygres ne coïncident pas pour qu'on soit certain de ce que les Crabroniens n'ont pas trouvé partout les mêmes facilités de se répandre en fonction de leurs exigences spécifiques vis-à-vis du climat. C'est ainsi qu'on ne pourrait expliquer par les seuls facteurs climatiques l'absence des *Dasyproctus*, des *Williamsita*, etc., en Amérique du Sud, ni l'absence des *Entomocrabro*, *Anacrabro*, *Foxita*, etc., en Afrique, aux Indes et en Malaisie, ni la composition particulière de la faune de plusieurs parties du monde.

On pourrait penser que la répartition géographique des Crabroniens est déterminée en ordre principal par la répartition des proies spécifiques. Les données dont on dispose infirment plus souvent qu'elles ne confirment le bien fondé de cette hypothèse. En effet, les proies sont le plus souvent choisies parmi les représentants de tout un ordre, ou d'un sous-ordre, ou d'un groupe de familles, beaucoup plus rarement parmi les représentants d'une seule famille ou d'un seul genre, presque jamais parmi les populations d'une seule espèce. En d'autres termes, les groupes susceptibles de fournir des proies sont généralement plus répandus que les genres, les sous-genres ou les espèces qui vivent à leurs dépens. Il est même probable que des Crabroniens propres à la zone tempérée nord, comme la plupart des *Crossocerus*, des *Crabro* et des *Lestica*, trouveraient dans la zone intertropicale ou dans la zone tempérée sud, des populations beaucoup plus denses de Diptères pouvant leur servir de proies.

La nature du sol et la végétation conditionnent certainement la présence de certaines espèces dans tel ou tel district. L'intervention de ces facteurs apparaîtra notamment lorsque nous étudierons la répartition des espèces de la Belgique. Mais ces facteurs ne doivent jouer qu'un rôle secondaire dans la répartition des espèces à l'échelle des continents et des grandes parties des continents. Chaque région suffisamment étendue présente en effet toujours assez de sols et de paysages variés pour que la plupart des espèces puissent y vivre si d'autres influences n'y font pas obstacle.

Ainsi donc l'expansion des lignées de Crabroniens a dû être limitée non seulement par des barrières climatiques et écologiques mais aussi par des barrières géographiques et paléogéographiques.

4. COMPARAISON DES FAUNES DE CRABRONIENS
DES REGIONS ZOOGEOGRAPHIQUES
DE SCLATER ET WALLACE

Les données du Catalogue et des cartes 2 - 41 ont été résumées et présentées synoptiquement aux TABLEAUX V - XII. Sur ces tableaux, on trouvera mention du nombre d'espèces que chaque genre et sous-genre comptent dans chacune des régions zoogéographiques de P.L.SCLATER (1858) et A.R.WALLACE (1876). Ces divisions n'ont pas la signification qu'on leur attribuait jadis (cf. E.MAYR, 1946), mais elles sont classiques et constituent un système de référence éminemment pratique. Nous les avons adoptées pour procéder à un premier groupement des faits. Nous avons rappelé sur la carte I les limites des 6 grandes régions considérées; on se reportera aux ouvrages de E.L.TROUESSART (1922), K.HOLDHAUS (1929), R.HESSE, W.C.ALLEE et K.P.SCHMIDT (1937) et R.JEANNEL (1942), pour tout détail relatif aux limites spéciales et aux divisions en sous-régions. Sauf indication contraire, les espèces de Madagascar ont été comptées avec celles de la Région Ethiopienne et les espèces des Antilles avec celles de la Région Néotropicale. Sur chaque tableau, les genres et les sous-genres ont été cités en partant de ce que nous avons considéré précédemment comme le plus archaïque pour arriver à ce qui a été considéré comme le plus spécialisé. Chaque tableau réunit les informations relatives à un groupe homogène de genres, correspondant à une branche de l'arbre phylétique des Crabroniens.

1. GROUPE RHOPALUM - MONIAECERA - PODAGRITUS (cartes 2 - 4).

TABLEAU V

Genres et sous-genres	REGIONS					
	Australienne	Néotropicale	Néarctique	Paléarctique	Ethiopienne	Orientale
<i>Rhopalum</i> (<i>Rhopalum</i> s.str. + <i>Corynopus</i>) (1)	15	21	6	13	4	5
<i>Rhopalum</i> (<i>Allognathus</i>)	-	-	1	-	-	-
<i>Moniaecera</i> (s.str.)	-	-	5	-	-	-
<i>Moniaecera</i> (<i>Huavea</i>)	-	1	-	-	-	-
<i>Podagritus</i> (<i>Echuca</i>)	6	5	-	-	-	-
<i>Podagritus</i> (s.str.)	-	10	-	-	-	-
Nombre total de lignées	2	4	3	1	1	1

(1) Dans la région paléarctique au moins, il conviendrait de séparer les *Rhopalum* en trois sous-genres (cf. K.TSUNEKI, 1952).

REMARQUES. - a) De tous les genres de Crabroniens, le genre *Rhopalum* est celui qui présente l'aire globale de dispersion la plus vaste (cartes 2-3). Il compte des représentants sur un grand nombre d'îles et des espèces non expansives dans toutes les régions zoogéographiques. C'est non seulement dans les Régions Australienne et Néotropicale qu'il s'est diversifié au maximum, mais c'est aussi dans les mêmes régions que vivent ses espèces primitives (cf. p. 60). La Région Ethiopienne est très pauvre en *Rhopalum* (en espèces et en individus) et cette pauvreté contraste avec la richesse de la faune néotropicale qui n'a cependant pas été mieux explorée.

b) La répartition actuelle des *Podagritus* est remarquablement discontinue (carte 4). Le sous-genre le moins spécialisé (*Echuca*) habite à la fois la Région Australienne et la Région Néotropicale et toutes ses espèces sont proches au point qu'aucun taxonomiste n'hésiterait à les classer ensemble excluant d'emblée l'hypothèse d'une évolution convergente. En Australie et plus encore en Amérique du Sud, on trouve des *Podagritus* (*Echuca*) qui peuvent être considérés comme formant transition entre le genre primitif *Rhopalum* et les *Podagritus* (*Podagritus*) plus spécialisés (cf. J. LECLERCQ, 1951, n° 34).

c) Pris dans son ensemble, le groupe des *Rhopalum* et des genres apparentés apparaît comme plutôt eurytherme et comme trouvant son optimum dans des parties du monde de climat tempéré. On n'y compte pas d'espèce boréale du type sténotherme-froid; on n'y trouve guère non plus d'espèces susceptibles d'être étiquetées comme sténothermes-chaud (1). En fait le genre *Rhopalum*, bien que cosmopolite et très diversifié, est pauvrement représenté dans les régions de climat équatorial et presque tous ses représentants rapportés des latitudes intertropicales ont été capturés dans des districts à relief élevé. Le genre *Podagritus* n'est bien représenté que dans la zone tempérée australe ou dans les parties montagneuses de l'Amérique du Sud tropicale (à des altitudes dépassant 2000 et même 3000m, en Equateur, au Pérou et au Chili; cf. J. LECLERCQ, 1951, n° 34), c'est-à-dire dans des régions de climat beaucoup plus froid que ne le voudrait la latitude intertropicale; s'il habite l'Australie, il n'a toutefois pas été rencontré dans le Queensland septentrional qui est la province la plus chaude et la mieux explorée de ce continent.

(1) Voir page 114 des remarques au sujet de l'emploi d'expressions comme «eurytherme», «sténotherme», etc.

2. GROUPE ENTOMOCRABRO-HOLCORHOPALUM-QUEXUA
LINDENIUS-ENTOMOGNATHUS-ENCOPOGNATHUS-ANACRABRO
(cartes 5-8)

TABLEAU VI

Genres et sous-genres	REGIONS					
	Austra- lienne	Néotro- picale	Néarc- tique	Paléarc- tique	Ethio- pienne	Orien- tale
<i>Entomocrabro</i>	-	6	-	-	-	-
<i>Holcorhopalum</i>	-	2	-	-	-	-
<i>Quexua</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Arecuna</i>	-	1	-	-	-	-
<i>Quexua</i>	-	4	-	-	-	-
<i>Lindenius</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Trachelosimus</i>	-	2	6	9	-	-
<i>Lindenius</i>	-	-	-	21	-	-
<i>Entomognathus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Entomognathus</i>	-	-	-	7	-	-
<i>Toncahua</i>	-	1	5	-	-	-
<i>Koxinga</i>	-	-	-	-	-	3
<i>Mashona</i>	-	-	-	-	16	-
<i>Encopognathus</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Tsaisuma</i>	-	-	1	1	-	1
<i>Rhectognathus</i>	-	-	2	-	-	-
<i>Aryana</i>	-	-	-	-	1	1
<i>Encopognathus</i>	-	-	-	-	8	2
<i>Anacrabro</i>	-	5	1	-	-	-
Nombre total de lignées	0	7	5	4	3	4

REMARQUES.- a) Considérés dans leur ensemble, ces genres ont une distribution essentiellement pantropicale et subtropicale, excluant la Région Australienne. On n'en compte que très peu dans la zone tempérée australe. Seules quelques formes très expansives ont atteint des latitudes très septentrionales. Ce groupe est de toute évidence, sensiblement plus thermophile que le groupe précédemment étudié.

b) C'est dans la Région Néotropicale qu'on rencontre le plus grand nombre de lignées différentes. C'est dans cette région et dans les parties de la Région Néarcétique qui jouissent d'un climat du type méditerranéen qu'on trouve le plus de formes taxonomiquement isolées et de formes reconnues antérieurement comme primitives. Les groupes des Régions Ethiopienne et Orientale sont caractéristiques par le fait qu'il s'agit surtout de lignées des plus évoluées.

3.- GROUPE PIYUMA-TARUMA-CHIMILOIDES-CHIMILA
LAMOCRABRO-PAE.
(carte 9)

TABLEAU VII

Genres	REGIONS					
	Austra- lienne	Néotro- picale	Néarc- tique	Paléarc- tique	Ethio- pienne	Orien- tale
<i>Piyuma</i>	1	-	-	-	-	4
<i>Taruma</i>	-	1	-	-	-	-
<i>Chimiloides</i>	3	-	-	-	-	-
<i>Chimila</i>	-	1	-	-	-	-
<i>Lamocrabro</i>	-	2	-	-	-	-
<i>Paë</i>	-	2	-	-	-	-
Nombre total de lignées	2	4	0	0	0	1

REMARQUES. Le groupe considéré est essentiellement intertro-
pical et semble ne comprendre que des lignées du type sténotherme-
chaud. Il y a des affinités certaines entre les formes des Régions
Australienne et Néotropicale. Aucun des Crabroniens trouvé jusqu'ici
en Afrique ne semble apparenté, même de loin, aux représentants de
ce groupe.

4.- «FOXITA COMPLEX» (défini par V.S.L. PATE, 1942, etc.)
(carte 10)

TABLEAU VIII

Genres et sous-genres	REGIONS					
	Austra- lienne	Néotro- picale	Néarc- tique	Paléarc- tique	Ethio- pienne.	Orien- tale
<i>Foxita</i>	-	8	-	-	-	-
<i>Arnoldita</i>	-	-	-	-	3	-
<i>Enoplolindenius</i>	-	5	1	-	-	-
<i>Iskutana</i>	-	8	1	-	-	-
<i>Enoplolindenius</i>	-	-	-	-	-	2
<i>Vechtia</i>	1	-	-	-	-	2
<i>Hings toniola</i>	-	-	-	-	-	2

REMARQUES.- a) Le «*Foxita Complex*» a une distribution essentiellement pantropicale et semble comprendre avant tout des lignées du type sténotherme-chaud. Il semble pauvrement représenté dans la Région Australienne et n'a pas été rencontré en Australie proprement dite.

b) C'est dans la Région Néotropicale qu'on trouve le plus de genres et le plus d'espèces, y compris les formes les moins spécialisées (genre *Foxita*; cf. V.S.L. PATE, 1942).

c) Il faut souligner que les formes africaines (*Arnoldita*) sont beaucoup plus proches des formes néotropicales (*Foxita*, *Enoplolindenius*) que des formes orientales (*Vechtia*, *Hingstoniola*).

5.- GROUPE PSEUDOTURNERIA-SPINOCRABRO-CROSSOCERUS
(cartes 11 - 21)

TABLEAU IX.

Genres et sous-genres	REGIONS					
	Australienne	Néotropicale	Néarctique	Paléarctique	Ethiopienne	Orientale
<i>Pseudoturneria</i>	1	-	-	-	-	-
<i>Spinocrabro</i>	1	-	-	-	-	-
<i>Crossocerus</i>						
<i>Yuchiha</i>	-	2	1	-	-	2
<i>Pericrabro</i>	-	-	-	-	1	-
<i>Microcrabro</i>	-	-	-	-	5	-
<i>Hoplocrabro</i>	-	-	1	1	-	-
<i>Crossocerus</i>	-	3	9	26	-	4
<i>Synorhopalum</i>	-	2	1	-	-	-
<i>Apocrabro</i>	-	-	-	-	-	2
<i>Euphiloides</i>	1	-	-	-	-	4
<i>Epicrossocerus</i>	-	1	3	-	-	-
<i>Ablepharipus</i>	-	-	1	4	-	-
<i>Coelocrabro</i>	-	2	13	19	4	-
<i>Blepharipus</i>	-	-	-	2	-	2
<i>Stictopila</i>	-	-	4	-	-	-
<i>Nothocrabro</i>	-	-	1	-	-	-
<i>Cuphopterus</i>	-	-	-	7	3	5
Nombre total de sous-genres de <i>Crossocerus</i>	1	5	9	6	4	6

REMARQUES.- a) Le genre *Pseudoturneria* est proche parent des *Crossocerus* mais ne manque pas de ressemblances avec les genres du groupe *Piyuma*, etc., considérés précédemment (Tableau VII). Comme certains de ces derniers, il vit confiné en Australie tropicale.

Spinocrabro habite la même région et a peut-être des affinités analogues, mais sa position systématique reste plus incertaine.

b) Le genre *Crossocerus* est composé essentiellement d'éléments caractéristiques de l'hémisphère nord. Il compte très peu d'espèces au sud de l'Equateur (peu en Afrique du Sud, aucune en Amérique du Sud et en Australie proprement dites). Le type de distribution diffère suivant les sous-genres, mais c'est dans la Région Orientale, en Extrême-Orient et dans les parties occidentales de la Région Néarctique et de la Sous-Région Sonorienne, c'est-à-dire en bordure du Pacifique boréal, qu'on trouve le plus de sous-genres différents et le plus d'espèces. C'est là aussi que vivent les trois sous-genres les moins spécialisés (*Yuchiha*, *Crossocerus*, *Blepharipus*) à partir desquels on peut aisément faire dériver les autres sous-genres (cf. V.S.L. PATE, 1943; J. LECLERCQ, 1950, n° 28).

c) Les formes africaines sont très proches des formes de l'Asie orientale, plus semble-t-il que des autres formes paléarctiques et beaucoup plus en tout cas que des formes américaines (cf. J. LECLERCQ, 1950, n° 28, etc.).

d) Les espèces et les sous-genres de *Crossocerus* présentent toutes les transitions entre les formes subtropicales, les formes adaptées aux climats du type méditerranéen, les formes des régions tempérées et les formes du type sténotherme-froid. Les formes adaptées aux climats tempérés et boréal tendent à dominer dans les sous-genres les plus spécialisés (*Hoplocrabro*, *Coelocrabro*, *Cuphopterus*, etc.), tandis que les sous-genres les plus primitifs semblent inféodés à un climat nettement plus chaud, méditerranéen ou subtropical.

6. GROUPE CRABRO-TRACHELIODES (cartes 22-26)

TABLEAU X

Genres et sous-genres	REGIONS					
	Australienne	Néotropicale	Néarctique	Paléarctique	Ethiopienne	Orientale
<i>Tracheliodes</i>	-	-	3	2	-	-
<i>Crabro</i>						
<i>Paranothyreus</i>	-	-	8	-	-	-
<i>Anothyreus</i>	-	-	-	4	-	-
<i>Parathyreopus</i>	-	-	-	2	-	-
<i>Agnosicrabro</i>	-	-	-	4	-	-
<i>Dyscolocrabro</i>	-	-	-	1	-	-
<i>Synothyreopus</i>	-	5	18	-	-	-
<i>Crabro</i>	-	-	13	21	-	-
<i>Hemithyreopus</i>	-	-	-	4	-	-
<i>Norumbega</i>	-	-	1	-	-	-
Nombre total de sous-genres de <i>Crabro</i>	0	1	4	6	0	0

REMARQUES.- a) V.S.L.PATE (1942) analysa la distribution du genre *Tracheliodes* et conclut que celle-ci est remarquablement superposée à celle des Formicides du genre *Liometopum* qui servent de proies spécifiques. Il y a cependant deux points où les deux répartitions divergent : d'abord en Europe où une espèce chasse des fourmis d'un autre genre (*Tapinoma*) et s'est répandue sur des territoires non occupés par les *Liometopum*, ensuite en Birmanie où il y a des *Liometopum* mais où on n'a pas encore trouvé de *Tracheliodes*.

b) On connaît trois espèces fossiles de *Tracheliodes* : deux de l'ambre de la Baltique (oligocène) et une du Miocène de Florissant (Colorado).

c) Il est remarquable que le genre *Crabro* fasse complètement défaut dans les Régions Australienne, Orientale, Ethiopienne et Néotropicale (sauf l'Amérique Centrale). C'est en Asie orientale et en Amérique occidentale qu'on trouve le plus grand nombre d'espèces et de sous-genres. Les régions dont le climat est du type méditerranéen sont beaucoup plus pauvres en *Crabro* (s.l.) que les régions à climat tempéré. En fait le climat méditerranéen semble bien représenter la condition climatique extrême supportée par ces Crabroniens, l'autre extrême étant le climat boréal auquel se sont adaptées plusieurs espèces propres aux régions sub-polaires.

7.- GROUPE NEODASYPROCTUS-DASYPROCTUS-WILLIAMSSITA

(carte 26-28).

TABLEAU XI

Genres et sous-genres	REGIONS					
	Australienne	Néotropicale	Néarctique	Paléarctique	Ethiopienne	Orientale
<i>Neodasyproctus</i>	1	-	-	-	9	-
<i>Dasyproctus</i>	5	-	-	2 (±)	29	19
<i>Williamsita</i>	8	-	-	-	-	-

REMARQUES.- a) Le *Neodasyproctus veitchi* propre à la Région Australienne est assez différent en sculpture et en pigmentation des espèces de l'Afrique et de Madagascar pour qu'on suppose que cette forme est isolée depuis très longtemps du reste du genre.

b) Le genre *Dasyproctus* est remarquablement homogène. Il n'a pas été possible jusqu'ici de décider si les espèces australiennes sont plus primitives que les espèces orientales ou africaines. L'espèce que nous tenons pour la moins spécialisée vit endémique sur les îles Seychelles (*Dasyproctus scotti*). Les espèces australiennes ressemblent beaucoup plus aux espèces des Indes et de la Malaisie

qu'aux espèces africaines, tandis que les espèces de Madagascar sont indubitablement parentes des formes africaines bien plus que de celles des îles Seychelles, de l'Archipel des Maldives et des Indes.

c) Au moins 85 % des Crabroniens qu'on récolte dans la Région Ethiopienne sont des *Dasyproctus*. Ce genre semble plus abondant, en espèces et en individus sur les plateaux, aux altitudes moyennes des hautes montagnes, dans la brousse et dans la savane, que dans les régions semi-désertiques et désertiques ou dans la Grande Dépression Centrale du Congo. Essentiellement intertropical, il est peut-être moins tolérant vis-à-vis de la chaleur, que les autres genres de Sphécides qui trouvent leur optimum sous les mêmes latitudes (*Sphécinae*, *Trypoxyloninae*, *Ampulicinae*, etc.).

d) Les *Williamsita* ont tous les caractères qu'il faut pour être considérés comme les descendants directs des ancêtres communs aux *Ectemnius* et aux *Lestica* (cf. V.S.L.PATE, 1947, et J.LECLERCQ, 1950). Ils ont en outre beaucoup en commun avec les *Neodasyproctus* et les *Dasyproctus*.

8.- GROUPE ECTEMNIUS - LESTICA (cartes 28 - 41).

TABLEAU XII

Genres et sous-genres	REGIONS					
	Austra- lienne	Néotro- picale	Néarc- tique	Paléarc- tique	Ethio- pienne	Orien- tale
<i>Ectemnius</i>						
<i>Protoctemnius</i>	-	1	-	-	-	-
<i>Protothyreopus</i>	-	-	2	-	-	-
<i>Hypocrabro</i>	3	12	12	14	3	2
<i>Thyreocerus</i>	-	-	-	5	-	-
<i>Cameronitus</i>	1	-	-	4	-	7
<i>Ectemnius</i>	-	-	5	4	-	-
<i>Apoctemnius</i>	-	12	3	-	-	-
<i>Oreocrabro</i>	-	-	(Iles Hawaii : 15)		-	-
<i>Nesocrabro</i>	-	-	(Iles Hawaii : 4)		-	-
<i>Clytochrysus</i>	-	3	4	9	-	3
<i>Metacrabro</i>	-	-	5	8	2	5
<i>Merospis</i>	-	1	-	-	-	-
<i>Lestica</i>						
<i>Lestica</i>	-	-	-	5	-	-
<i>Ceratocolus</i>	-	-	-	4	1	-
<i>Ptyx</i>	-	-	-	2	-	-
<i>Sölenius</i>	1	4	7	2	1	2
<i>Clypeocrabro</i>	-	-	-	4	-	-
Nombre total de sous-genres						
pour <i>Ectemnius</i>	2	5	6	6	2	3
pour <i>Lestica</i>	1	1	1	5	2	1

REMARQUES.- a) Les genres *Ectemnius* et *Lestica* comptent des représentants dans toutes les régions zoogéographiques. Ils restent

cependant peu abondants, en espèces et en individus dans les Régions Australienne, Orientale et Ethiopienne. De façon générale, les sous-genres sont distribués suivant des modes qui suggèrent que ces formes trouvent leur optimum dans les parties de l'hémisphère nord qui jouissent actuellement d'un climat tempéré chaud ou méditerranéen.

b) Les espèces australiennes appartiennent à des sous-genres évolués et largement répandus. Aucune particularité n'indique qu'elles seraient plus près des formes ancestrales que nombre d'espèces propres à la faune holarctique. Une constatation analogue peut être formulée pour les *Lestica* et pour la plupart des *Ectemnius* (sauf *Protoctemnius*) de la Région Néotropicale.

c) Les sous-genres d'*Ectemnius* restent, dans certains cas, assez mal définis taxonomiquement, par suite notamment de l'existence d'espèces de transition. Il est aussi relativement difficile de préciser pour ce genre très diversifié, quelles sont les espèces les plus primitives. Pour reconstituer l'ancêtre hypothétique du genre, il faudrait prendre des caractères chez les *Protoctemnius* du Brésil, dont le mâle a 13 articles aux antennes, chez les *Protothyreopus* d'Amérique du Nord, dont la femelle a l'aire pygidiale plane, et chez divers *Hypocrabro* et *Cameronitus* d'Asie Centrale et Orientale dont la structure des antennes, des pattes, etc., est relativement simple.

d) Les *Lestica* les moins spécialisés habitent presque exclusivement l'Asie et c'est en Asie Centrale et Orientale qu'on rencontre le plus de sous-genres et le plus d'espèces de ce genre.

5.- COMPARAISON DES FAUNES DE CRABRONIENS DES GRANDES REGIONS ZOOGEOGRAPHIQUES DE R. LYDEKKER

Après le système de P.L. SCLATER et A.R. WALLACE, la plus classique des divisions du monde en régions zoogéographiques est certainement celle de R. LYDEKKER (1896), reprise et développée par M.I. NEWBIGIN (1936). La terre est partagée en trois grandes régions bien caractérisées par leurs Vertébrés :

a) La *Notogée* (Océanie, ou Région Australienne d'A.R. WALLACE), «refuge» par excellence pour les formes primitives, patrie des Monotrèmes, de nombreux Marsupiaux (6 familles), des Emus, des Casoars et du Dipneuste *Ceratodus*.

b) La *Néogée* (Amérique du Sud, ou Région Néotropicale sans l'Amérique Centrale et le Mexique), «refuge» de nombreuses lignées primitives, patrie des Edentés et d'une famille de Marsupiaux, habitée par des Placentaires d'immigration récente mais pratiquement dépourvue de Placentaires Insectivores.

c) L'Arctogée (Amérique du Nord + Eurasie + Afrique), terres d'évolution des Mammifères Placentaires et des Poissons Ganoïdes mais dépourvues de Marsupiaux contemporains (sauf l'Opossum).

Ces divisions ne sont pas moins critiquées que celles de P.L. SCLATER et A.R. WALLACE. Cependant elles peuvent servir pour regrouper synoptiquement les faits exposés précédemment. L'utilité de pareil regroupement est évidente, il s'agit de savoir si, toute proportion gardée, la physionomie générale des faunes de Crabroniens est comparable à celle d'autres faunes mieux étudiées; il s'agit de savoir si les lignées de Crabroniens sont distribuées suivant des modes qui font supposer l'existence de barrières plus efficaces entre l'Arctogée et les deux autres régions qu'entre les différents continents qui forment l'Arctogée.

Ce regroupement conduit aux constatations suivantes :

a) La Notogée possède une faune très particulière :

4 genres endémiques (*Pseudoturneria*, *Spinocrabro*, *Chimiloides Williamsita*) dont un au moins est proche parent de genres exclusivement néogéens (*Chimiloides*);

Un genre en commun avec la Néogée exclusivement (*Podagritus*);

5 genres en commun avec l'Arctogée exclusivement (*Piyuma*, *Vechtia*, *Eupliloides*, *Neodasyproctus*, *Dasyproctus*), ces genres étant avant tout intertropicaux et orientaux dans l'Arctogée;

Aucune espèce en commun avec les autres grandes régions.

b) La Néogée possède une faune en partie très endémique, en partie mélangée d'éléments apparentés à ceux des deux autres régions :

8 genres endémiques (*Entomocrabro*, *Holcorhopalum*, *Quexua*, *Taruma*, *Chimila*, *Lamocrabro*, *Paë*, *Foxita*), dont 4 ont des parents dans l'Arctogée et 4 dans la Notogée;

Un genre en commun avec la Notogée exclusivement (*Podagritus*);

3 genres en commun avec l'Arctogée américaine exclusivement (*Moniacera*, *Anacrabro*, *Enoplolindenius*);

Des espèces appartenant à des genres ou sous-genres holarctiques évolués et une ou deux espèces en commun avec l'Arctogée américaine (*Ectemnius centralis*, et *continuus* ?).

c) L'Arctogée possède une faune remarquablement riche en genres, sous-genres et espèces très largement répandus et relativement évolués.

Il est à noter qu'aucun genre typiquement arctogéen n'est exclusivement néarctique ou eurasiatique ou éthiopien et que l'Amérique du Nord a une faune sensiblement plus proche de celle de l'Eurasie que de celle de la Néogée; elle possède beaucoup plus d'éléments en commun avec l'Eurasie et l'Afrique qu'avec l'Océanie, elle compte même toute une série d'espèces holarctiques. Les Indes ont beaucoup plus d'éléments en commun avec l'Europe ou l'Afrique qu'avec l'Océanie ou l'Amérique du Sud. Si on excep-

te les *Arnoldita*, *Dasyproctus* et *Neodasyproctus*, tous les genres africains sont aussi eurasiatiques, souvent aussi néarctiques. Seuls les *Arnoldita* suggèrent un rapport entre les faunes africaines et néotropicales; seuls les *Dasyproctus* et les *Neodasyproctus* suggèrent un rapport entre les faunes australiennes et africaines.

On peut donc dire que, grosso modo, les Crabroniens sont répartis suivant des normes qui s'accordent avec celles qui ont conduit R. LYDEKKER (1896) à diviser le monde en «arctogée», «néogée» et «notogée». Mais il est tout aussi évident que les limites entre ces trois grandes régions ne sont pas clairement définissables. Les faunes de la Région Orientale et de l'Amérique Centrale sont très mélangées. Il est clair qu'il y a eu obstacle au libre échange de lignées entre la Néogée et l'Amérique du Nord et plus encore entre l'Océanie et le Sud-Est de l'Asie, mais les barrières ne furent pas étanches : elles ont assuré une simple filtration, laquelle fut cependant plus sélective que les différences de climat et les obstacles géographiques qui séparent entre eux les continents arctogéens.

Les faunes de Crabroniens de la Notogée et de la Néogée ont ceci de particulier qu'elles réunissent un grand nombre de genres très caractéristiques (endémiques ou plus diversifiés dans ces régions) qui ont été considérés précédemment comme relativement primitifs (*Rhopalum*, *Pseudoturneria*, *Entomocrabro*, *Foxita*, etc.). Dans l'Arctogée au contraire, la proportion est largement en faveur des lignées évoluées (certains sous-genres de *Crossocerus*, *Crabro*, *Ectemnius*, *Lestica*, etc.). On peut donc être porté à parler de la Notogée et de la Néogée comme de continents «refuges».

Il faut cependant souligner que :

a) La faune des Crabroniens de l'Arctogée n'est pas exclusivement constituée d'éléments évolués, mais comporte aussi une forte proportion de formes relativement primitives (certains *Encopognathus*, *Lindenius*, *Rhopalum*, certains *Crossocerus*);

b) La faune des Crabroniens de la Notogée compte un bon nombre de formes évoluées dont les proches parents vivent dans l'Arctogée (*Ectemnius*, *Lestica*).

c) La faune de la Néogée ne paraît pas moins riche en Crabroniens primitifs que celle de la Notogée. La Néogée n'est nullement moins riche en lignées endémiques ou archaïques que la Notogée.

Il suffit de parcourir la littérature relative à la géographie des Insectes pour constater que le cas des Crabroniens n'est pas exceptionnel. Il semble qu'on puisse dire dès à présent que chez les Insectes, les formes primitives et les formes évoluées sont beaucoup moins isolées géographiquement que les formes primitives et les formes évoluées d'autres classes zoologiques, les Mammifères et autres

Vertébrés par exemple. On peut tenter une explication. Les zoogéographes admettent que les Mammifères primitifs ont été refoulés dans les «refuges» notogéens et néogéens par suite de la concurrence que leur firent les Placentaires; dans ces conditions, l'Australie plus longtemps et mieux isolée, devint un «refuge» plus efficace que l'Amérique du Sud (ME. NEWBIGIN, 1936). Il dut en être tout autrement chez les Insectes, et en particulier chez les Crabroniens. Les populations d'Insectes sont bien plus isolées, à l'échelle des biotopes, que les populations d'animaux plus grands. Chez les Insectes, l'apparition de nouvelles lignées de prédateurs a pu se faire parallèlement avec la venue de nouvelles et prolifiques lignées de phytophages, susceptibles de servir de proies. Les genres les plus évolués purent ainsi assurer leur subsistance et leur expansion sans entrer nécessairement en compétition directe avec leurs prédécesseurs.

6. - L'ÂGE DES CRABRONIENS

On ne dispose malheureusement que de très maigres renseignements paléontologiques sur les Crabroniens et cette lacune limitera forcément les précisions qu'on pourra donner sur les itinéraires des lignées et leur chronologie. Des Crabroniens fossiles, bien conservés, appartenant à des genres relativement évolués (*Tracheliodes*, *Ectemnius*) ont été trouvés dans les dépôts oligocènes et miocènes d'Europe et d'Amérique. En tenant compte de ces fossiles et aussi des informations classiques sur l'âge des Hyménoptères de l'ambre, on peut admettre que les genres actuels de Crabroniens remontent certainement au début du Tertiaire et sont peut-être même, au moins certains, antérieurs à l'Eocène.

On est beaucoup trop ignorant de la paléontologie des Hyménoptères antérieurs à l'ambre pour pouvoir formuler des hypothèses quant à l'époque de l'apparition de la sous-famille elle-même.

CHAPITRE VII (suite)

ZOOGEOGRAPHIE DES CRABRONIENS DU MONDE

*Deuxième partie*LES INTERPRETATIONS : ESSAI DE RECONSTITUTION DU
PEUPLEMENT DES CONTINENTS PAR LES CRABRONIENS

1. LES MODES DE DISPERSION DES CRABRONIENS

Les répartitions actuelles de nombreux animaux ont subi des remaniements ou des extensions secondaires très récentes, en rapport avec l'activité humaine (destruction des biotopes naturels, transports organisés, domestication, acclimatation, etc.). Est-ce le cas de certains Crabroniens ?

Sans doute aucune faune contemporaine n'a pu échapper complètement à l'influence directe ou indirecte de l'homme. Les ruptures d'équilibres naturels résultant de l'exploitation des forêts, de la mise en culture d'étendues considérables et de l'industrialisation de nombreuses régions n'ont pas été sans répercussions sur les populations d'Hyménoptères Aculéates. Il est certain que de nombreux territoires sont ainsi devenus inaccessibles aux Crabroniens. Mais ces derniers ne paraissent pas strictement inféodés à une association végétale bien déterminée; ils ne chassent généralement pas des proies étroitement liées à telle ou telle condition bien définie; ils ne paraissent pas non plus constituer les victimes de prédilection de telle ou telle espèce insectivore ou parasite favorisée par l'homme. Aucun élément ne permet donc de supposer qu'une de leurs espèces ait pu, du seul fait de l'homme, disparaître complètement d'un pays, ou même d'une aire ayant la superficie d'une province belge. En Europe occidentale, les Crabroniens ne peuvent plus habiter de nombreux sites autrefois naturels, mais on trouve encore des espèces qui établissent leurs nids dans les jardins, dans les sentiers, dans les boiseries extérieures des habitations et dans les piquets de clôtures, jusqu'aux abords immédiats de nos grandes cités industrielles. Il n'en sera peut-être plus de même dans un siècle ou deux, mais tout porte à croire que le nombre d'espèces qu'on recense actuellement dans un pays civilisé n'est pas inférieur à celui qu'on aurait obtenu si on avait exploré le même pays dans son état naturel.

Il se pourrait que le nombre des espèces d'un pays civilisé se trouve accru par suite d'introductions accidentelles. Certaines captu-

res tout à fait inattendues (par exemple un *Ectemnius continuus* au Vénézuëla et un *Ectemnius zonatus* au Honduras, dans des pays qui n'ont rien de commun avec ceux qu'habitent ces espèces), n'admettent probablement d'autre explication que l'introduction fortuite d'une pièce de bois colonisée par ces espèces. On a cependant lieu de croire que de telles introductions accidentelles de Crabroniens sont très rares et qu'elles ne permettent que très exceptionnellement à une espèce de coloniser un territoire nouveau. En effet :

a) Les Crabroniens ne comptent aucune espèce synanthrope, ni aucune espèce strictement inféodée à des matériaux transportés par l'homme. La moitié d'entre eux nidifient dans le sol, et les sols tels quels ne font pas l'objet de transports commerciaux à grande distance. Les autres nichent normalement dans le bois pourri et dans les branches mortes, matériaux qui n'intéressent pas non plus les échanges intercontinentaux.

b) A supposer même qu'un nid soit transporté à grande distance par avion ou par bateau, il y a peu de chance que ses habitants parviennent à s'installer dans un pays nouveau. Il faut d'abord que le nid ne soit pas endommagé lors de l'embarquement, du transport et du débarquement. Il faut ensuite que les éclosions se produisent après le transport et non en pleine mer. Il faut que les éclosions fournissent au moins un mâle et une femelle (certains nids ne comportent que des mâles, d'autres que des femelles) et que ces deux individus éclosent à peu près simultanément et se rencontrent dans leur nouveau milieu (les mâles éclosent normalement plusieurs jours avant les femelles). Il faut que le pays d'arrivée ait un climat et des ressources compatibles avec les exigences écologiques spécifiques. Il faut que la femelle puisse mener à bien son travail de nidification et d'approvisionnement et que son nid ne soit pas ravagé ou parasité par d'autres insectes. Il faut enfin que la progéniture de cette femelle puisse assurer l'établissement ou l'expansion définitive de l'espèce dans le nouveau territoire.

c) Le transport accidentel de Crabroniens adultes comporte au moins autant de risques. Une femelle fécondée ou un jeune couple enfermés dans un appareil de transport chercheront à s'échapper pendant toutes les heures diurnes du voyage (à moins qu'ils ne soient enfermés au froid et à l'obscurité : circonstances très improbables). Il est presque certain qu'un Crabronien adulte n'arrivera pas vivant à destination. Comme la plupart des Hyménoptères Aculéates, ces insectes semblent incapables de supporter un jeûne de plusieurs jours et une rupture aussi nette dans le déroulement de leurs activités instinctives. Les Hyménoptères qui se laissent parfois enfermer dans les habitations meurent à proximité des des fenêtres après deux jours au plus de captivité. Dans ces conditions leur phototropisme paraît inhiber leurs fonctions les plus élémentaires : ils dédaignent les fleurs à butiner, les proies faciles à capturer, les substrats pour l'établissement d'un nid. Et quand bien même une femelle fécondée arriverait à destination en bon état, il faudrait encore qu'elle puisse se mettre au travail dès l'arrivée et que son nid puisse assurer l'établissement définitif de l'espèce.

On en conclura que les transports organisés par l'homme n'ont pu jouer qu'un rôle négligeable dans la dissémination des Crabroniens et que les distributions relevées dans la nature actuelle ne sont pratiquement pas modifiées par l'intervention de ce facteur secondaire de dispersion.

On doit par contre envisager le transport à plus ou moins grande distance par le vent, facteur qui explique dans une certaine mesure l'expansion de végétaux et d'insectes légers. Il faut cependant souligner qu'on n'a presque jamais récolté d'Hyménoptères Aculéates au cours des explorations entomologiques de l'atmosphère (cf. R.N. CHAPMAN, 1931; L. BERLAND, 1935, 1937; V.G. DETHIER, 1945, etc.). Les Crabroniens ne volent bien, semble-t-il, que par temps chaud et calme, et leur vol paraît essentiellement actif. Bien qu'il ne soit pas possible d'exclure l'éventualité de déportations passives de certaines espèces par les courants aériens, il semble que ce mode de dispersion n'a pu jouer un rôle dominant dans la constitution des faunes de Crabroniens.

On notera cependant que des Crabroniens vivent sur la plupart des îles du monde, y compris sur des îles isolées depuis leur formation comme les Hawaï, que des Crabroniens n'ont pas mis 25 ans pour recoloniser les îles Krakatau (1) et que certaines espèces habitent des aires d'une étendue considérable sur les continents et en Océanie. Il ne s'agit donc pas d'un groupe d'organismes essentiellement sédentaire. Il faut donc croire que les distributions de Crabroniens observées dans la nature contemporaine résultent de l'extension graduelle et active des habitats primitifs des lignées et des espèces. Ce que nous avons dit précédemment montre que cette extension ne fut pas nécessairement arrêtée mais simplement gênée par l'existence de barrières géographiques ayant l'importance de la Manche ou même du Canal du Mozambique.

2. ZOOGEOGRAPHIE ET PALEOGEOGRAPHIE

Si comme nous avons essayé de le montrer, les distributions actuelles des Crabroniens n'ont pas subi d'importants remaniements récents en rapport avec l'activité humaine; si la dissémination de ces insectes se fait par extension active et graduelle plutôt que par transport passif par les courants aériens, il faut admettre que ce groupe n'est pas sans intérêt au point de vue biogéographique. Néanmoins cet intérêt reste limité au point de vue des reconstitutions paléogéographiques très localisées, parce qu'il s'agit d'insectes ailés, capables de parcourir des distances assez grandes en peu de temps, parce qu'il s'agit d'organismes qui ne paraissent pas strictement inféodés à des conditions écologiques absolument fixes, garantissant un sédentarisme rigoureux. Il serait donc hasardeux de donner à l'étude

(1) Ces îles furent rendues inhabitables pour les Hyménoptères par une éruption volcanique en 1883. Moins de 25 ans après, E. JACOBSON y fit une visite assez brève et captura des «Crabro sp.» sur deux d'entre elles. Cette recolonisation avait requis la traversée d'étendues marines d'au moins 35 Km. (cf. K.W. DAMMERMAN, 1948).

géographique d'un tel groupe, une importance égale à celle des organismes cavernicoles ou terricoles stricts, pour discuter de problèmes aussi localisés que celui de la Tyrrhénide ou de l'Archiplata. Il n'empêche que la discussion des répartitions actuelles des genres, sous-genres et espèces de Crabroniens peut être utile si on considère les rapports généraux entre les continents et les faunes des principales régions biogéographiques. L'intérêt d'Insectes Hyménoptères comme les Crabroniens n'est sans doute pas moindre que celui des Oiseaux, des Lépidoptères et de nombreux autres animaux dont on a depuis plus longtemps établi et tenté d'interpréter les distributions.

Nous avons vu que les genres, les sous-genres et les espèces de Crabroniens sont répartis sur les continents suivant des modes qui ne peuvent s'expliquer entièrement par la distribution contemporaine des macro-climats. D'autre part il est fréquemment impossible de raccorder les points extrêmes de l'aire totale habitée par une espèce ou un groupe d'espèces affines sans faire passer les voies d'expansion par de vastes étendues marines, ou par des territoires dont le climat doit être incompatible avec les exigences de tout Hyménoptère Aculéate. Il faut donc recourir à la paléogéographie et à la paléoclimatologie pour trouver une explication à de nombreux faits mis en évidence par la comparaison des faunes des divers continents et des régions zoogéographiques.

Parce qu'il nous paraissait méthodologiquement inattaquable, nous avons essayé de faire nôtre le principe énoncé par K.P. SCHMIDT (1946) : « zoogeographic hypotheses should be based upon geological facts and not geological hypotheses upon zoogeographic facts ». Nous résumons donc ci-après les éléments paléogéographiques et paléoclimatologiques susceptibles d'être invoqués dans un essai d'interprétation comme celui-ci.

3.- LES ELEMENTS PALEOGEOGRAPHIQUES A CONSIDERER

a) LA THEORIE WEGENERIENNE DE LA DERIVE DES CONTINENTS

Cette théorie continue d'être l'objet de nombreuses controverses. Elle a été adoptée par R. JEANNEL (1942, 1950, 1951) pour interpréter la genèse des faunes de certains groupes d'Insectes et par R. GOOD (1947) pour expliquer certaines distributions de Végétaux. Malheureusement géologues, paléontologues, et même biogéographes ont de grosses objections à formuler surtout lorsqu'il s'agit d'appliquer cette théorie aux temps tertiaires (P. FOURMARIER, 1940, 1950; G.G. SIMPSON, 1943; R. MALAISE, 1945; P.J. DARLINGTON, 1949; C.E.P.

BROOKS, 1950; P.H.KUENEN, 1950). Nous avons donc essayé d'interpréter la répartition des Crabroniens sans l'aide de cette théorie.

b) LES PONTS CONTINENTAUX ET LA PERMANENCE DES CONTINENTS

Pour beaucoup de géologues et de biogéographes, les continents n'ont guère changé de position au cours des ères géologiques, mais ont été reliés à certaines époques par des continents ou des ponts transocéaniques aujourd'hui effondrés (H. von IHERING, 1907, 1911, 1927; J.W.GREGORY, 1929, 1930). Cette théorie a beaucoup de variantes, les partisans des autres thèses lui font volontiers des emprunts (cf. R.JEANNEL, 1942; G.G.SIMPSON, 1940, 1943); elle a été modifiée et développée sur une base nouvelle sous le nom de « théorie de constriction » par N.ODHNER (1933, 1944) et R.MALAISE (1945).

On peut dire qu'il y a toutes les transitions entre les partisans de nombreux ponts continentaux et les partisans de la permanence des socles continentaux (W.D.MATTHEW, 1915; K.HOLDHAUS, 1929; A.HANDLIRSCH, 1939). On a maintes fois fait le procès de cette tendance qui consiste à inventer de toutes pièces un pont transocéanique chaque fois qu'il faut raccorder les distributions de deux groupes plus ou moins voisins (K.HOLDHAUS, 1929; A.HANDLIRSCH, 1939; G.G.SIMPSON, 1940, 1943; P.FOURMARIER, 1940; R.JEANNEL, 1942; K.P.SCHMIDT, 1943, 1946). Par ailleurs, trop d'arguments de valeur rendent inadmissible aujourd'hui la théorie de la permanence des continents sous sa forme exclusive, minimisant l'importance des migrations intercontinentales et tendant à expliquer toutes les distributions discontinues comme des résultats d'extinctions, de refoulements et au besoin par la naissance des lignées et des espèces dans des centres de formation multiples et indépendants (cf. M.M.METCALF, 1930; R.FURON, 1941; K.ANDER, 1942, etc.). Les partisans modernes de la permanence des socles, notamment G.G.SIMPSON (1943), ont pris une position intermédiaire, que nous ferons volontiers nôtre, ils ne font appel à une liaison effondrée que lorsqu'il est vraiment impossible de faire autrement et lorsqu'aucune objection de nature géologique ne s'y oppose.

Voici les connections intercontinentales du Tertiaire et du Quaternaire qui sont le plus souvent admises lors des reconstitutions paléogéographiques et qui sont reconnues comme incontestables même par les partisans modernes de la permanence des socles continentaux (cf. K.HOLDHAUS, 1929; M.I.NEWBIGIN, 1936, 1937; P.FOURMARIER, 1940, 1950; R.FURON, 1941; R.JEANNEL, 1942; R.MALAISE, 1945; E.MAYR, 1946; R.GOOD, 1947; H.ROSS, 1948; P.J.DARLINTON, 1949, 1950) :

1°) **Isthme nord-Pacifique reliant la Sibérie Orientale à l'Alaska.** Cette voie aurait été utilisée à de nombreuses reprises au cours du Tertiaire et du Pleistocène.

2°) **Connections terrestres entre l'Eurasie et l'Afrique.** Les informations dont on dispose sur la géologie du Nord de l'Afrique et sur l'évolution du Sahara portent à croire que des échanges faciles et presque ininterrompus ont pu se produire entre la Région Méditerranéenne et la Région Ethiopienne pendant tout le Tertiaire et une bonne partie du Pleistocène. Il est vraisemblable que ces échanges s'effectuèrent beaucoup plus facilement et beaucoup plus longtemps par la voie orientale (Arabie-Egypte, etc.). J. BALL (1939) a montré que la Mer Rouge fut séparée de la Méditerranée par un couloir terrestre large et utilisable pour le passage d'organismes terrestres à l'Oligocène, puis à partir de la fin du Miocène jusqu'à une époque récente, y compris l'âge chelléen.

3°) **L'isthme de Panama** constitua une voie d'échanges très utilisable à l'Eocène, puis à partir du Pliocène jusqu'à notre ère.

LE PROBLEME DE LA « PALEANTARCTIDE ».

L'existence d'une liaison terrestre entre la Région Australienne et la partie méridionale de l'Amérique du Sud a été postulée la première fois par le botaniste J.D. HOOKER (1847); elle fut admise ultérieurement par tous les biogéographes partisans des ponts continentiels (« Archinotis » de H. von IHERING, loc. cit.) et par les wégéneriens. Cependant G.G. SIMPSON (1943) se montre très réticent quant à la nécessité de cette voie de migration pour les Mammifères et écrit « If any southern connection is indicated, this cannot be continental or a practicable, fully emerged land-bridge, but something on the order of discontinuous, evanescent island chains ». Il faut dire que les Mammifères considérés par G.G. SIMPSON ne sont pas particulièrement démonstratifs, puisque « the claimed special resemblance of South American and Australian Marsupials does not, in any zoologist's opinion, extend to identity of species or genera but consists at the very most of the possession in common of one family, Dasyuridae or Thylacinae, and one advanced suborder, Diprotodontia ». Les Invertébrés et surtout les Insectes offrent des ressemblances beaucoup plus suggestives à cet égard. A. HANDLIRSCH (1939) avait cru pouvoir minimiser ces ressemblances en montrant que le nombre de genres d'Insectes communs aux deux régions australes est relativement peu élevé; K. ANDER (1942) a réfuté cette objection statistique. Il est évident que si l'Amérique du Sud et l'Australie n'ont pas plus d'éléments communs, c'est parce que les deux continents sont isolés depuis longtemps, ce que personne ne nie. En fait un certain nombre de genres et de groupes d'espèces affines, exclusivement sud-américains et australiens, existent dans presque toutes les familles d'Insectes (R. JEANNEL, 1942; K. ANDER, 1942; R. MALAISE, 1945; G.H. HARDY, 1947; 1951; H. ROSS, 1948, etc.) et le groupe des Crabroniens avec ses *Podagritus* ne fait pas exception.

Un certain nombre d'éléments purement paléontologiques et géologiques rendent d'ailleurs possible, voire probable, l'existence d'une liaison ayant subsisté jusque vers la fin du Miocène, entre le sud de l'Australie, le continent Antarctique et le sud de l'Amérique méridionale (C. HEDLEY, 1912; R. MALAISE, 1945; R. FLORIN, 1940, et surtout R. W. FAIRBRIDGE, 1949). Ces éléments ne vont pas jusqu'à prouver la réalité d'une terre largement émergée mais de nombreux organismes, et notamment des Crabroniens, auraient certainement pu faire leur expansion australe en suivant un isthme étroit, ou une chaîne d'îles quelque peu rapprochées. Nous serons donc moins réticents sur ce point que G. G. SIMPSON (1943) et n'excluons pas la possibilité pour des Crabroniens du Tertiaire d'avoir emprunté une voie paléantarctique pour passer d'un continent austral à l'autre.

Par contre, les données géologiques les plus sûres prescrivent une très grande ancienneté à l'Océan Pacifique (P. FOURMARIER, 1940, 1950; R. FAIRBRIDGE, 1948). Il ne serait donc pas légitime de faire appel à une liaison terrestre transpacifique pour rendre compte de l'existence de Crabroniens apparentés, de part et d'autre de cet océan.

LE PROBLEME DES CONNECTIONS TRANSATLANTIQUES.

L'existence de connections transatlantiques au Tertiaire est très controversée. On a envisagé trois emplacements :

a) **Le Nord de l'Atlantique.** - Aucun argument géologique majeur ne s'oppose à l'existence d'une connection Canada-Groenland-Islande-Norvège, pendant une bonne partie du Tertiaire. Il paraît toutefois certain que si cette connection resta effective relativement tard, elle devint bientôt inutilisable pour les migrations animales par suite du refroidissement de cette partie du monde. D'autre part, les migrations de Mammifères peuvent très bien s'interpréter en faisant abstraction de son intervention (G. G. SIMPSON, 1947). Disons donc, comme ce dernier auteur, que des lignées que nous faisons passer par le nord du Pacifique au début du Tertiaire, auraient peut-être pu passer par le nord de l'Atlantique, mais qu'il reste impossible de préciser objectivement lesquelles.

b) **L'«Atlantide».** On a souvent désigné sous ce nom une hypothétique liaison située entre les Antilles et l'ouest de la région méditerranéenne. R. MALAISE (1945) suppose qu'elle aurait pu perdurer jusqu'au Pleistocène et assurer l'expansion de certains insectes. Les faits géologiques ne paraissent pas légitimer pareille déduction (P. FOURMARIER, 1940).

c) **Le pont Brésil-Afrique Occidentale** («Archhélénis» de H. von IHERING, 1927). - Le procès de cette connection a été fait maintes fois (A. HANDLIRSCH, 1939; G. G. SIMPSON, 1940, 1943, etc.). On

peut lui objecter, comme à l'«Atlantide» que les données géologiques font attribuer à l'Océan Atlantique, surtout à ses parties au nord et au voisinage de l'Equateur, une grande ancienneté. La fin du Secondaire semble être l'époque la plus tardive à laquelle on pourrait faire remonter l'existence d'une connection terrestre (P.FOURMARIER, 1940, 1950).

4.- LES ELEMENTS PALEOCLIMATOLOGIQUES A CONSIDERER

Il est d'usage chez les Biogéographes, d'admettre qu'en principe une espèce ou un groupe d'espèces qui habitent une aire donnée sont inféodés aux conditions climatiques de cette aire, particulièrement aux conditions thermiques qui y sont de règle. Ce principe est en accord avec les données de l'écophysiologie comparée qui montrent qu'il existe une corrélation entre la physiologie spécifique et les conditions écologiques de l'habitat. C'est pourquoi lorsqu'un groupe a une distribution géographique intertropicale, on peut le considérer comme plus thermophile qu'un groupe distribué par exemple dans une région à climat tempéré ou méditerranéen. Cependant il peut arriver que le facteur thermique ne soit pas le seul élément décisif, responsable de la localisation géographique des espèces et seule une analyse à l'échelle du biotope et des microclimats peut dire ce qu'il en est. Il est vrai que les autres facteurs éventuels (humidité, nourriture, type de végétation) sont forcément fonctions de la température générale. Lorsque dans une étude comme celle-ci, on parle d'espèces et de groupes thermophiles, sténothermes, inféodés au climat de type méditerranéen, etc., il faut conserver à ces expressions un sens relatif, qui ne préjuge pas de l'intervention des autres facteurs écologiques.

Nous admettons qu'un genre, un sous-genre ou une espèce de Crabroniens gardent au cours de leur histoire leurs principaux caractères physiologiques notamment ceux qui déterminent leur tolérance et leurs exigences vis-à-vis des facteurs climatiques. Cela veut dire que lorsqu'une modification de climat suffisamment importante (1) s'est produite, ou bien les espèces ont changé leur distribution géographique, ou bien elles se sont éteintes ou bien elles se sont adaptées, et dans ce dernier cas, elles ont fourni des entités systématiques nouvelles. La plupart des recherches de paléontologie et de biologie appliquées à la paléoclimatologie admettent implicitement cette thèse qui est d'ailleurs en accord avec les données expérimentales et d'observation de la biologie générale.

Il est donc légitime de croire que la distribution des climats du passé a dû jouer un rôle considérable, favorisant ou guidant ou empêchant le libre passage des lignées de continent à continent.

(1) Modification suffisamment importante que pour justifier le transfert d'un type de climat général à un autre, soit par exemple le transfert d'un climat du type tempéré froid à un climat du type méditerranéen ou tropical.

Il y a quelques principes paléoclimatologiques qui sont actuellement unanimement acceptés (R.FURON, 1941, E.MAYR, 1946; P.FOURMARIER, 1950; C.E.P.BROOKS, 1950) :

a) LA PERMANENCE DE L'EXISTENCE DES ZONES CLIMATIQUES PENDANT LES PERIODES QUI NOUS INTERESSENT.

Les régions équatoriales ont toujours été dotées d'un climat chaud sensiblement identique à celui d'aujourd'hui. Les régions polaires ont toujours été les parties les plus froides de la terre, mais elles n'ont pas toujours été glacées (malgré ce qu'écrit R.JEANNEL, 1942). Ce qui a changé au cours des temps, c'est la différence entre la température aux Pôles et à l'Equateur, c'est la position de l'Equateur calorique et c'est l'importance relative et les limites de chaque zone climatique.

b) L'EVOLUTION GENERALE DES CLIMATS VERS CEUX DU PLEISTOCENE ET DE L'HOLOCENE.

On admet que pendant les premiers temps du Tertiaire, toutes les limites des zones climatiques furent plus septentrionales dans l'hémisphère boréal et plus méridionales dans l'hémisphère austral, la zone à climat de type intertropical se présentant comme beaucoup plus large qu'aujourd'hui. De façon générale, bien qu'avec des fluctuations, les limites se rapprochèrent progressivement de leur position moderne, état qui fut atteint vers la fin du Pliocène. Pendant les glaciations, les limites s'établirent en deçà de leur position actuelle par rapport à l'Equateur, et le retour vers les conditions contemporaines s'effectua irrégulièrement et en plusieurs temps, pendant les périodes interglaciaires et postglaciaires.

c) CLIMAT DE LA « PALEANTARCTIDE ».

Les régions situées entre l'Australie, l'Amérique du Sud et le nord de l'Antarctique bénéficièrent pendant la première moitié du Tertiaire d'un climat relativement chaud (du type subtropical ou méditerranéen à l'Eocène, au type tempéré froid vers la fin du Miocène).

Un quatrième point a été beaucoup plus controversé :

d) LA POSITION DES POLES N'A GUERE CHANGE.

Les partisans de la théorie de WEGENER ont cru que la position des Pôles a changé et que notamment le Pôle Nord a remonté au cours du Tertiaire des environs des îles Aléoutiennes jusqu'à sa position moderne. C'est sur ce phénomène que R.JEANNEL (1942) se base pour minimiser l'importance des terres du Pacifique Nord pour les échanges de faunes entre l'Eurasie et l'Amérique du Nord. Même les auteurs qui ne rejettent pas définitivement cette hypothèse (F.E. ZEUNNER, 1950) croient que les déplacements calculés par KÖPPEN et WEGENER (et admis par R.JEANNEL, 1942) sont trop grands. D'autre part on dispose actuellement d'informations géologiques, géophysiques et paléontologiques suffisantes pour montrer que cette hypo-

thèse n'est ni nécessaire, ni conforme aux faits (R.W.CHANEY, 1940; J.H.F. UMDGROVE, 1946; P.FOURMARIER, 1950).

Les données paléobotaniques font attribuer aux régions voisines du détroit de Behring un climat du type tempéré pendant la plus grande partie du Tertiaire (R.W.CHANEY, 1940). Il est néanmoins probable que la partie méridionale de la connection nord-Pacifique connut un climat du type méditerranéen au début du Tertiaire et elle put même être alors beaucoup plus étendue vers le sud (R.MALAISE, 1945). De toutes façons, les terres du Pacifique Nord semblent avoir réuni toutes les conditions pour les migrations des Végétaux (E.HULTEN, 1937), des Insectes (R.MALAISE, 1945) et des Mammifères (G.G.SIMPSON, 1947) pendant le Tertiaire et jusque bien tard au Pleistocène. Toutes les reconstitutions relatives à la période glaciaire montrent que ces régions furent moins influencées par les glaciations que les autres parties de l'hémisphère nord à la même latitude (W.A.OBRUTSCHEW, 1930; E.HULTEN, 1937; I.P.GERASIMOV et K.K.MARKOW, 1939; R.MALAISE, 1945; R.F.FLINT, 1947; P.FOURMARIER, 1950).

5. LE PROBLEME DES CENTRES DE DISPERSION

Il est intéressant, au cours d'une étude zoogéographique, de déterminer pour chaque groupe la région où les espèces et les lignées sont les plus nombreuses et les plus variées. Cette région réunit très probablement les conditions optimales pour la survivance du groupe. Il est possible aussi qu'elle ait été le lieu de différenciation et d'évolution du groupe et corresponde ainsi au «centre de dispersion» d'où il faut faire partir les voies d'expansion qui ont permis aux espèces de se répandre sur l'ensemble de leur domaine.

On a souvent cru que la présence d'espèces primitives dans une région apporte l'argument définitif pour donner à celle-ci le titre de centre de dispersion. Il n'en est rien car on sait que, pour autant qu'elles soient suffisamment expansives, les espèces primitives peuvent avoir quitté le centre d'évolution pour aller s'installer sur la périphérie de l'aire géographique globale du groupe (W.D.MATTHEW, 1915; K.P.SCHMIDT, 1943; E.B.BABCOCK, 1949). Il peut aussi arriver que les espèces les moins expansives soient les plus jeunes (J.C.WILLIS, 1922).

Pour éviter les reproches qu'E.JANSSENS (1950) adresse aux auteurs qui basent leurs investigations zoogéographiques sur la détermination des centres de dispersion, il faut à notre avis que :

1°) Le groupe considéré ne soit ni trop vaste, ni trop ancien, ni trop répandu. C'est pour ces raisons que nous croyons inutile de formuler des hypothèses quant au centre de dispersion éventuel de la sous-famille des Crabroniens prise dans son ensemble.

2°) Les éléments systématiques considérés soient très apparentés et forment un ensemble homogène. Il est toujours possible, en effet, que certains groupes plus ou moins voisins aient apparu parallèlement et indépendamment en des territoires éloignés («hologenèse» de G. ROSA, 1917; cf. R. FURON, 1941). Cette éventualité semble devoir être exclue pour les groupes de genres de Crabroniens. Nous avons vu que ceux-ci forment une sous-famille très homogène, au point que plusieurs taxonomistes n'ont voulu y reconnaître qu'un ou deux genres seulement. Et on sait que les évolutions convergentes aboutissent à la ressemblance des formes mais jamais à leur identité et s'il y avait de vrais et de faux Crabroniens, et surtout de vrais et de faux *Rhopalum*, de vrais et de faux *Podagritus*, etc., on peut supposer qu'on s'en serait aperçu en procédant au classement des espèces.

3°) L'expression «centre de dispersion» soit utilisée avec circonspection. Ce que nous pouvons déterminer avec certitude c'est une aire où les espèces non expansives d'un groupe donné sont les plus nombreuses et les plus variées. Or il a pu y avoir des extinctions et des refoulements, suite à quoi, suivant l'expression de R. JEANNEL (1942), les centres ont pu être «appauvris ou vidés de leurs espèces». Plusieurs cas peuvent donc se présenter. Ou bien l'aire définie correspond effectivement au berceau ou au centre principal de dispersion. Ou bien cette aire est plus ou moins proche de ce berceau. Ou bien cette aire est la seule partie du monde qui a conservé les conditions qui furent précédemment celles d'autres territoires sur lesquels les espèces trouvèrent leur optimum. Pour éviter de graves erreurs, il faut donc se refuser à attribuer au centre de dispersion une situation géographique strictement délimitée. Lorsque les données de la paléogéographie et de la paléoclimatologie ne permettent pas de retracer plus exactement l'évolution géographique du centre de dispersion réel, il faut prudemment se borner à conclure que le groupe s'est différencié dans la région ou sur le continent qui inclut l'aire où les lignées sont restées les plus nombreuses et les plus variées.

LES CENTRES PROBABLES DE DISPERSION

Nous avons relevé ci-après, pour chacun des groupes de genres de Crabroniens, les aires comptant actuellement le plus grand nombre de genres, de sous-genres et d'espèces variées non expansives :

TABEAU XIII - Données pour l'identification des centres probables de dispersion.

Groupes de genres apparentés	Centres probables de dispersion
I. - <i>Rhopalum</i> - <i>Podagritus</i> - <i>Moniaecera</i> .	Les régions montagneuses de l'Ouest de l'Amérique du Sud.

- | | |
|--|--|
| 2.- <i>Entomocrabro</i> - <i>Holcorhopalum</i>
<i>Quexua</i> - <i>Lindenius</i> - <i>Entomognathus</i> - <i>Encopognathus</i> -
<i>Anacrabro</i> | Les régions montagneuses de l'Amérique du Sud (pour les trois premiers genres + <i>Anacrabro</i>), et concurremment le sud de la Région Néarctique et la Région Méditerranéenne pour les trois autres genres. |
| 3.- <i>Piyuma</i> - <i>Taruma</i> - <i>Chimiloides</i> -
<i>Chimila</i> - <i>Lamocrabro</i> - <i>Paë</i> . | Les régions équatoriales de l'Amérique du Sud. |
| 4.- <i>Foxita</i> «complex» | Le nord de la Région Néotropicale. |
| 5. <i>Pseudoturneria</i> - <i>Spinocrabro</i> -
<i>Crossocerus</i> | L'Australie pour les deux premiers genres; les régions à climat tempéré ou méditerranéen qui bordent le Pacifique en Asie et en Amérique. |
| 6.- <i>Tracheliodes</i> - <i>Crabro</i> | Concurremment l'Amérique du Nord ou les parties continentales de l'Eurasie tempérée. |
| 7 - 8.- <i>Neodasyproctus</i> - <i>Dasyproctus</i>
<i>Williamsita</i>
<i>Ectemnius</i> - <i>Lestica</i> | Peut-être la Région Ethiopienne ?

L'Australie.
Concurremment les parties à climat méditerranéen et tempéré-continental de l'Amérique du Nord et de l'Asie. |

Les aires ainsi définies ont donc chance de correspondre au centre de dispersion de chaque groupe, ou tout au moins d'être situées à proximité des régions qui ont pu servir de centre primaire ou secondaire de dispersion des espèces et lignées actuelles. Considérant les données classiques sur l'évolution des climats, il est possible que les centres de dispersion aient été situés sensiblement plus au nord dans l'hémisphère boréal et sensiblement plus au sud dans l'hémisphère austral.

Soulignons que pour deux groupes de genres (n°5 : *Crossocerus*, etc., et n°7-8 : *Ectemnius*, etc.), les éléments dont on dispose conduisent à suggérer comme centres éventuels de dispersion d'une part l'Australie et d'autre part des régions situées en Asie ou en Asie ou en Amérique du Nord. Dans les deux cas, des genres exclusivement ou surtout australiens (*Pseudoturneria*, *Neodasyproctus*, *Williamsita*) ont conservé plus de traits primitifs que leurs parents les plus proches de l'Arctogée. On pourrait imaginer que les lignées boréales soient nées dans la région Australienne, se soient introduites dans les Indes Orientales et de là aient gagné d'une part d'Afrique, d'autre part toute la Région Holarctique. Avec cette hypothèse certes séduisante, il est difficile de comprendre l'absence de *Dasyproctus*, *Crossocerus*, *Pseudoturneria*, *Spinocrabro* et *Williamsita* en Amérique du Sud : ces genres ne paraissent pas inféodés à un type de climat tel qu'ils n'eus-

sent pu, comme d'autres, faire leur expansion par la voie paléantarctique (comme nombre d'entre eux ont fait leur expansion dans les îles de l'Océanie et dans d'autres parties du monde.) Il reste aussi difficile de comprendre pourquoi les genres *Crossocerus*, *Ectemnius* et *Lestica* qui sont les trois genres les plus expansifs, les plus variés et les plus riches en espèces de toute la sous-famille, sont si médiocrement représentés dans la Région Australienne (très peu de sous-genres, très peu d'espèces, aucune espèce relativement primitive). Il n'est pas possible de trancher le dilemme, mais une explication plus valable serait peut-être que le centre de dispersion fut situé en Asie (Angarie) et qu'il y livra des lignées qui s'introduisirent les unes dans tout l'Ancien Monde et en Amérique du Nord, les autres dans la Région Orientale et en Océanie, c'est-à-dire dans des régions qui devinrent autant de centres secondaires de différenciation. L'existence de genres endémiques et relativement primitifs dans la Région Australienne résulterait dans ces conditions de l'isolement de certaines lignées anciennes (ancêtres des *Pseudoturneria*, *Neodasyproctus*, *Williamsita*) qui conservèrent un rythme d'évolution plus lent que celui de leurs parents arctogéens. L'histoire de ces deux groupes ressemblerait ainsi schématiquement à celle des Mammifères telle que la reconstituent W.D. MATTHEW (1915) et G.G. SIMPSON (1943) et à celle de nombreux Reptiles (K.P. SCHMIDT, 1943).

Faut-il retenir une explication analogue, impliquant l'isolement de lignées relativement primitives à partir d'une aire de répartition précédemment plus septentrionale, pour rendre compte de la présence simultanée et exclusive en Australie et en Amérique du Sud des *Podagritus* (subg. *Echuca*) (carte 4) et pour rendre compte de la présence en Australie des *Piyuma* et *Chimiloides* (carte 9) apparentés avant tout à des genres néotropicaux (*Taruma*, *Chimila*)? Cette explication rendrait inutile l'intervention d'une voie paléantarctique de migration mais elle soulèverait de grosses difficultés. Notons en effet que :

- a) L'hypothèse d'un développement par convergence nous paraît invraisemblable en raison de la ressemblance très grande entre les éléments australiens et sud-américains.
- b) Le centre de dispersion des groupes auxquels appartiennent les genres considérés peut difficilement être imaginé ailleurs qu'en Amérique du Sud (c'est là seulement que vivent les lignées les plus nombreuses et les plus variées et c'est là seulement qu'on trouve les espèces les plus primitives du genre *Podagritus*).
- c) Imaginer que les *Podagritus* subg. *Echuca* sont originaires d'un centre septentrional actuellement dépourvu de relictés, serait imposer à ce groupe apparemment peu thermophile (cf. p.96), le franchissement par deux fois de la barrière climatique permanente formée par l'Equateur calorique, et surtout le franchissement de cette barrière dans la Région Orientale où il y eut des obstacles géographiques importants durant tout le Tertiaire et le Quaternaire.
- d) Imaginer que les *Podagritus* et les ancêtres des autres genres considérés furent éliminés d'une distribution primitivement septen-

trionale serait postuler l'extermination totale de ces formes dans une vaste partie du monde (l'Arctogée) qui a toujours, même au Pleistocène, conservé des zones à climats compatibles avec les exigences des Crabroniens les plus variés.

e) Il ne semble pas légitime d'invoquer la loi «age and area» de J.C. WILLIS (1922) pour expliquer pareil «refoulement». En effet les *Rhopalum*, plus primitifs que les *Podagritus* et très voisins de ces derniers, continuent à habiter toutes les régions biogéographiques du monde. En effet, les genres *Chimiloides*, *Paë*, *Lamocrabro* et *Chimila* sont des genres beaucoup plus évolués que différents autres genres (*Crossocerus*, *Lindenius*, *Encopognathus* subg. *Tsaisuma*) qui habitent presque exclusivement l'Arctogée.

f) S'il fallait invoquer un refoulement déterminé par la concurrence des derniers venus des Crabroniens ou par l'intervention de certains parasites (1), on ne comprendrait pas pourquoi les genres en question sont restés plus nombreux et plus variés en Amérique du Sud qu'en Australie, alors que les lignées les plus récentes et les plus évoluées de Crabroniens (*Ectemnius*, *Lestica*) et de parasites se sont introduites incomparablement plus nombreuses en Amérique du Sud qu'en Australie.

Devant cet ensemble d'éléments de discussion, il paraît donc légitime de supposer que l'histoire des groupes n°1 et 3 (*Rhopalum*, *Podagritus*, *Chimila*, *Piyuma*, *Chimiloides*, etc.) fut différente de celle des autres groupes tenus pour originaires de l'hémisphère boréal (lignées angariennes). On aurait affaire ici à des lignées australes qui auraient utilisé une voie paléantarctique pour migrer d'Australie en Amérique du Sud et vice versa. C'est en raison de l'existence de barrières géographiques et climatiques entre la Région Australienne et la Région Orientale, et entre les deux Amériques, que si peu d'éléments appartenant à ces groupes auraient pu coloniser l'Arctogée.

6.- LE PEUPLEMENT DE LA NEOGEE ET DE LA NOTOGEE

Parce que suffisamment anciens et non inféodés strictement au climat intertropical, les ancêtres des groupes 1 et 3 (pp. 95, 98, 117; cartes 2-4 et 9) purent réaliser leur expansion en suivant les terres émergées du Nord de la «Paléantarctide». Ils fournirent les *Rhopalum* primitifs et les *Podagritus* à l'Amérique du Sud, à l'Australie et à certaines îles océaniques, les *Chimiloides* et les *Piyuma* à la Région Australienne, les *Taruma*, *Chimila*, *Paë* et *Lamocrabro* à l'Amérique du Sud.

(1) De telles hypothèses viennent facilement à l'esprit quand on étudie des distributions de Vertébrés; elles sont difficilement soutenables quand il s'agit d'insectes prédateurs comme les Crabroniens. Aucun élément tiré de l'étude éthologique et écologique des Sphécides ne laisse penser qu'une espèce puisse disparaître d'un territoire, expulsée par ses congénères ou décimée par ses parasites.

Plus inféodés au climat intertropical et peut-être isolés dans la partie septentrionale de l'Amérique du Sud (1), les ancêtres des groupes 2 et 4 (pp. 97, 98, 118; cartes 5, 6, 8 et 10) n'eurent pas l'occasion de s'engager dans la voie paléantarctique. Ils se différencièrent en Amérique du Sud mais purent soit avant l'immersion, soit après la réémergence de l'isthme de Panama, envoyer des formes en Amérique du Nord (notamment des *Anacabro* et *Enoplolindenius*), et de là dans l'Arctogée ancienne, mais pas dans la Région Australienne.

Pour les Crabroniens comme pour tous les organismes, l'isthme de Panama et les ceintures d'îles de la Région Orientale furent des voies de migration filtrantes et longtemps interrompues. Dans la Notogée, comme en Amérique du Sud, on trouve un certain nombre d'éléments probablement originaires du nord. Ceux-ci sont parfois relativement primitifs (*Williamsia*, *Neodasyproctus*, *Dasyproctus*) et paraissent illustrer le principe du refoulement des espèces primitives énoncé par W.D. MATTHEW (1915) (cf. p. 116). Ils peuvent aussi être très évolués (*Ectemnius*, *Lestica*, etc.) et en ce cas doivent peut-être correspondre à des éléments d'immigration plus récente (2).

7. LE PEUPLEMENT DE L'ARCTOGÉE

L'Arctogée s'est peuplée d'éléments d'origines diverses et notamment d'un nombre relativement élevé de formes évoluées. Il est probable que tous ou presque tous ses genres actuels habitèrent l'hémisphère nord bien avant les glaciations, au moins au Miocène et à l'Oligocène. Il est vraisemblable aussi que ceux qui sont aujourd'hui confinés dans les zones intertropicales ou tempérées chaudes eurent alors des distributions nettement plus septentrionales. C'est là une certitude au moins pour les *Tracheliodes* (carte 26) dont on a trouvé des fossiles dans l'ambre oligocène de la Baltique, alors que le genre n'existe plus aujourd'hui à cette latitude. Il en fut des Crabroniens comme de tous les organismes de l'Arctogée, les lignées du Tertiaire durent céder du terrain devant les glaciers et l'existence de la toundra.

A.- LA FAUNE HOLARCTIQUE

On admet généralement qu'il y eut quatre glaciations principales : la glaciation gunzienne, aboutissement du refroidissement progressif du climat pliocène, la glaciation mindélienne relative-

(1) Du fait, par exemple, que le Néogée aurait été partagée en deux ou trois fragments au début du Tertiaire (Archiplate, Archibresil, Archiguyane), ainsi que le suggèrent R. FURON (1941) et R. JEANNEL (1942).

(2) Nous manquons d'éléments pour expliquer la constitution de la faune originale des îles Hawaii. Celles-ci sont habitées exclusivement par deux sous-genres endémiques d'*Ectemnius*. Malheureusement on ne sait pas encore s'il faut apparenter ces sous-genres à des *Ectemnius* de l'ancien Monde, du Nouveau Monde ou de la Polynésie.

vement rigoureuse, la glaciation rissienne la plus sévère de toutes et la glaciation würmienne qui fut la plus longue. Les périodes interglaciaires furent de durées inégales et ramenèrent des conditions climatiques inégalement favorables; la plus longue fut celle qui sépara les deux dernières glaciations, elle eut un climat beaucoup plus chaud que celui qui règne aujourd'hui (R. MALAISE, 1945, R. E. FLINT, 1947).

On sait que les glaciations furent beaucoup plus importantes en Europe qu'en Extrême-Orient et au Nord-Est de la Sibérie. Elles furent aussi beaucoup plus importantes au centre-Est de l'Amérique du Nord que sur le versant atlantique des Alléghanis et sur le versant pacifique des Montagnes Rocheuses et même qu'en Alaska.

Le refoulement général des végétations et des faunes qui débuta dès le Pliocène moyen et s'intensifia à chaque glaciation, porta inévitablement les genres et les espèces d'autant plus loin vers le sud que ces formes étaient plus exigeantes vis-à-vis de la température ou des facteurs écologiques associés avec celle-ci (nourriture, etc.). Un certain nombre d'espèces eurent leur retraite bloquée par des barrières géographiques ou climatiques et il en résulta de nombreuses extinctions. Ces barrières furent, comme le souligne R. MALAISE (1945) particulièrement nombreuses en Eurasie occidentale et moyenne (glaciers en voie de formation sur les Pyrénées, les Alpes et autres montagnes, régions inondées par la Mer Sarmatienne, déserts ou plateaux arides du Sungary, de Balkash, de Pamir, de l'Altaï, etc.). Des lignées réussirent à passer dans la Région Méditerranéenne et en Afrique. Mais il y eut beaucoup moins d'obstacles en Amérique Centrale et en Extrême-Orient et c'est dans ces régions qu'on situe les grands refuges dans lesquels vinrent s'étagier les différents types de la faune du Tertiaire (M. L. NEWBIGIN, 1936; R. MALAISE, 1945; K. P. SCHMIDT, 1946, etc.).

Les périodes interglaciaires, surtout la période risso-würmienne, puis le rétablissement du climat tempéré à l'Holocène favorisèrent un mouvement général de recolonisation vers le Nord. Mais chaque lignée participa différemment à ce mouvement et on peut obtenir des indications à ce sujet en se basant sur les particularités de la distribution moderne des espèces non-expansives de chaque genre et sous-genre.

1° Les lignées les plus thermophiles (intertropicales ou subtropicales dans la nature actuelle.)

Le réchauffement du climat postglaciaire n'atteignit jamais dans la zone holarctique l'intensité que connurent les faunes du Tertiaire moyen, ni même celles du début du Pliocène ou de la période interglaciaire risso-würmienne. Il en est résulté que les lignées les plus thermophiles qui se réfugièrent dans les Tropiques pendant les glaciations, n'ont pu regagner tout le terrain perdu. Et quand bien même

le climat du type méditerranéen eut été compatible avec les exigences de certaines de ces lignées thermophiles, les déserts du Sahara central, de l'Arabie et de l'Asie centrale, puis les chaînes du centre et du sud-est de l'Asie formèrent des barrières écologiques et géographiques qui limitèrent les possibilités de recolonisation septentrionale. C'est ainsi qu'on peut expliquer que dans l'Ancien Monde, la Région Méditerranéenne ne compte pas actuellement d'*Arnoldita* (carte 10) ni d'*Encopognathus* s.str. (carte 8), ni guère de *Dasyproctus* (carte 27) (pas plus qu'on n'y trouve des Girafes, des Hyènes et tant d'autres Mammifères qui habitèrent au Pliocène ou pendant une période interglaciaire le bassin de la Méditerranée, ou de la Chine, etc).

En Amérique du Nord, les obstacles géographiques eurent apparemment moins d'importance et l'isthme de Panama assura le retour des *Moniaecera* (carte 4), des *Enoplolindenius* (carte 10), des *Encopognathus* et des *Anacrabro* (carte 8) dont la distribution moderne au Mexique et aux Etats-Unis semble avoir été limitée exclusivement par le climat. Il s'agit là d'un fait observé dans tous les groupes zoologiques et bien connu pour les Mammifères comme l'Opossum et le Pécari (M.I. NEWBIGIN, 1936).

La présence insolite d'un *Encopognathus* (*Tsaisuma*) en Espagne ne manque peut-être pas d'analogie avec celle du Magot de Gibraltar (*Macacus inuus*) (cf. E.L. TROUESSART, 1922; M.I. NEWBIGIN, 1936). L'*Encopognathus* espagnol n'est pas le parent direct des *Encopognathus* s.str. de l'Afrique Tropicale mais bien des *Encopognathus* (*Tsaisuma*) de l'Amérique et des Indes. L'hypothèse d'une infiltration interglaciaire ou postglaciaire à partir de l'Afrique peut donc être écartée, comme elle le fut pour le Magot de Gibraltar. Cette espèce semble correspondre à une relictte septentrionale qui survécut aux glaciations sans avoir à migrer sous les Tropiques. A ce titre les *Encopognathus* font transition entre les Crabroniens arctogéens essentiellement thermophiles dont nous venons de parler et les Crabroniens inféodés au climat du type méditerranéen.

2°) Les lignes intermédiaires au point de vue de leurs exigences thermiques (localisées aujourd'hui dans les régions à climat du type méditerranéen).

Comme l'*Encopognathus* espagnol, des lignées n'eurent pas à franchir le Tropique du Cancer pour se trouver à l'abri des grands froids. Tel paraît être le cas des *Lindenius*, *Entomognathus* s.str., *Crossocerus* (subg. *Yuchiha*, *Synorhopalum*, *Euplioides*, *Epicrossacerus*), *Crabro* (*Agnosicrabro*, *Dyscolocrabro*), *Tracheliodes*, *Ectemnius* (*Thyreocerus*, *Apoceternius* ?, quelques *Hypocrabro*) et de la plupart des *Lestica* (*Solenius*). On sait que les vastes refuges de l'Amérique Centrale et du Mexique et ceux de la Région Orientale conservèrent toujours des zones favorisées d'un climat du type méditerranéen. On sait qu'au Pliocène et au Pleistocène, la Syrie et le nord du Sahara n'étaient pas encore désertiques mais bien couverts d'une végétation à feuilles persistantes (R. MALAISE, 1945). Ces régions purent donc conserver les éléments essentiels de la recolo-

nisation interglaciaire et postglaciaire des zones subtempérées de la nature contemporaine.

Tous les groupes précités sont caractérisés du fait que toutes leurs espèces sont aujourd'hui endémiques dans les régions à basse altitude comprises approximativement entre les 30° et 40° parallèles. La dernière glaciation a pu introduire des solutions de continuité dans des distributions qui restèrent continues pendant la période interglaciaire risso-würmienne. Le cas le plus remarquable à ce sujet est sans doute celui du *Lindenius latebrosus* qu'on n'a trouvé qu'à Irkoutsk et au Maroc (E. JAEGER, 1932-33). Mais ces groupes n'ont pas laissé de relictés dans les montagnes du centre de l'Europe, ni dans les plaines ou les plateaux situés à une latitude supérieure à celles-ci.

Un petit nombre d'espèces de ces genres et sous-genres sont devenues expansives et se sont répandues dans la Région Néarctique ou dans l'Eurasie tempérée, mais elles ne sont pas remontées bien haut sur les montagnes ni bien loin en latitude. Les exemples suivants illustrent bien les différents degrés d'expansion qui admettent cette explication et peuvent être considérés comme le fait d'espèces qui font transition entre le type «méditerranéen» et le cas des lignées eurythermes qui sera étudié plus loin:

Entomognathus brevis (carte 5); *Lindenius subaeneus* (carte 6),
Lindenius armaticeps, *buccadentis*, *pygmaeus* et *panzeri* (carte 7).

Il est probable que ces expansions dans le domaine tempéré sont des phénomènes relativement récents, postérieurs aux glaciations. En effet, seule une espèce a atteint l'Irlande (*Lindenius albilabris*) et l'Angleterre est pauvre en éléments de ce type. Or on sait que l'isolement définitif de l'Irlande s'est produit au cours ou peu après le Pleistocène et que la formation du Pas-de-Calais est certainement post-glaciaire (G. TANSLEY, 1929; R. JEANNEL, 1942; B. P. BEIRNE, 1947).

3°) Les lignées eurythermes (dont les espèces non-expansives se rencontrent sur les montagnes et les plateaux compris entre les 30° et 40° parallèles, ou dans les plaines qui ne dépassent pas le 45° parallèle).

Nous examinons ici les formes suivantes :

a) Espèces qui habitent l'Amérique du Nord tempérée, c'est à dire essentiellement ou exclusivement les zones que les Naturalistes américains appellent depuis C. H. MERRIAM (1898, cf. R. N. CHAPMAN, 1931 et C. F. W. MUESEBECK; K. V. KROMBEIN et H. K. TOWNES, 1951 : «Transition Zones» et «Upper Austral Zones».)

b) Espèces eurasiatiques qui ont un type de distribution semblable à ceux que R. B. BENSON (1950) dénomme: «Siberian type», «European types», «Mongolian, Chinese and Tibetan types».

Toutes ces espèces ont en commun un certain degré d'eurythermie

qui leur permet d'habiter assez indifféremment tous les biotopes forestiers et steppiques situés entre la limite septentrionale de la forêt tempérée et la limite septentrionale des Palmiers. On y compte plusieurs *Rhopalum*, de nombreux *Crossocerus* (*Crossocerus* s.str., *Coelocrabro*, *Ablepharipus*, *Blepharipus*, *Hoplocrabro*, *Cuphopterus*, *Stictopila*, *Nothocrabro*), de nombreux *Crabro*, de nombreux *Ectemnius* et les *Lestica* (*Ceratocolus*, *Lestica*, *Ptyx*, *Clypeocrabro*). Beaucoup des sous-genres considérés sont limités exclusivement à diverses régions de l'Arctogée situées au nord du 30° parallèle. La répartition des espèces endémiques et relictiques fait penser qu'il s'agit de lignées asiatiques (angariennes) et américaines (laurentiennes) (les *Rhopalum*, vieille lignée australe, ayant dû eux-aussi avoir un centre de dispersion secondaire dans les asiles boréaux). Tout porte à croire que toutes ces formes eurythermes ne furent pas refoulées très loin pendant les glaciations et qu'elles se maintinrent à des latitudes relativement peu distantes de la bordure des glaciers. L'abondance des espèces endémiques en Extrême-Orient fait penser que c'est dans cette région qu'il faut situer, comme on l'a fait pour tant d'organismes (cf. E.HULTEN, 1937), le refuge principal des formes eurasiatiques. Les espèces eurythermes furent parmi les mieux placées pour regagner du terrain à chaque période interglaciaire, leur répartition fut sans cesse remaniée et c'est ainsi qu'on peut expliquer la grande discontinuité entre les habitats actuels de certaines espèces comme :

- Crossocerus tarsatus* (carte 12);
- Crossocerus cetratus* (carte 19);
- Crossocerus pubescens* (carte 19);
- Crossocerus capitosus* (carte 20);
- Ectemnius* (*Hypocrabro*) *schlettereri* (carte 32);
- Ectemnius* (*Cameronitus*) *nigritarsus* (carte 35);
- Ectemnius* (*Metacrabro*) *spinipes* (carte 37)
- Lestica* (*Ptyx*) *pluschtschevskyi*

Toutes ces espèces sont connues du Japon ou d'Extrême-Orient et de l'Europe moyenne. Il est possible que l'une ou l'autre existe aussi en Sibérie centrale et que la solution de continuité qui apparaît sur nos cartes ne soit que le résultat de notre ignorance. Il paraît toutefois invraisemblable que des données nouvelles sur la faune sibérienne viennent modifier sérieusement notre liste. En effet, plusieurs parties de la Sibérie, notamment la région d'Irkoutsk, la Mandchourie, la vallée de l'Amour et la Corée ont fait l'objet de recherches assez poussées. Il est même possible que certaines espèces de *Crossocerus*, de *Crabro* et d'*Ectemnius* que nous avons par prudence écartées de notre liste s'avèrent elles aussi à répartition disjonctive, restant introuvables en Sibérie en dépit de nouvelles investigations. On a d'ailleurs observé des distributions discontinues du même type («Disjuncted European type») pour de nombreux organismes, notamment des plantes (E.HULTEN, 1937) et des Hyménoptères Symphytes (R.MALAISE, 1945; R.B.BENSON, 1950).

Il faut donc supposer que les espèces en question ont été refoulées

dans un refuge oriental par l'une des premières glaciations. Elles se seraient répandues en Eurasie tempérée pendant une période interglaciaire, puis leurs populations furent isolées en Europe et en Orient par les glaciations rissiennes ou würmiennes. Pour quelque raison, ces espèces ne purent recoloniser les aires intermédiaires, alors que certaines espèces voisines réussirent à conquérir une expansion transpaléarctique.

Par suite de leur position géographique, les lignées eurythermes de l'hémisphère nord n'eurent guère de difficulté à passer d'Eurasie en Amérique du Nord ou d'Amérique du Nord en Eurasie. Tous les genres et presque tous les sous-genres considérés ci-dessus ont une distribution globale holarctique qui peut s'expliquer par des migrations intercontinentales remontant au Tertiaire ou au début du Pleistocène. Mais il y a aussi quelques espèces qui présentent une distribution holarctique et dont les individus capturés aujourd'hui dans les deux mondes sont tellement ressemblants qu'on n'arrive pas à les classer en sous-espèces ou races différentes et qu'on doit bien admettre qu'il s'agit de migrations relativement récentes :

- Rhopalum coarctatum* (carte 3);
- Rhopalum clavipes* (carte 5);
- Crossocerus* (*Coelocrabro*) *ambiguus* (carte 17);
- Ectemnius* (*Hypocrabro*) *continuus* (carte 29);
- Ectemnius* (*Ectemnius*) *dives* (carte 34);
- Ectemnius* (*Clytochrysus*) *lapidarius* (carte 36);
- Ectemnius* (*Clytochrysus*) *nigrifrons* (carte 36);
- Ectemnius* (*Metacrabro*) *quadricinctus* (carte 38).

On peut se demander si certaines de ces 8 espèces n'ont pas été introduites tout récemment et accidentellement aux Etats-Unis ou au Canada. Cette explication est vraisemblable dans certains cas : nous n'avons pas hésité à écarter de notre liste l'*Ectemnius* (*Clytochrysus*) *zonatus*, essentiellement eurasiatique, dont un seul mâle a été capturé il y a peu d'années au Honduras (V.S.L. PATE, 1946). La même explication reste défendable pour les deux espèces suivantes de notre liste, lesquelles ont été rencontrées au Nord-Est des Etats-Unis et au Sud-Est du Canada, à des dates relativement récentes :

- Crossocerus ambiguus* capturé en 1920, 1924, 1927 et ultérieurement;
- Ectemnius quadricinctus* capturé en 1882, en 1895 et ultérieurement.

Par contre, les autres espèces holarctiques se sont établies dans la région néarctique depuis bien plus longtemps car elles présentent une répartition transnéarctique et plusieurs furent déjà capturées dans les Montagnes Rocheuses avant 1850.

Toutes ces espèces holarctiques sont xylocoles. Toutes sont expansives et sont renseignées comme abondantes ou assez abondantes dans les recensements faunistiques publiés pour la région

néarctique aussi bien que pour les pays de l'Europe tempérée et de l'Extrême-Orient. Enfin elles sont eurythermes à un degré maximum, en ce sens qu'elles ont leur limite d'expansion septentrionale non loin du Cercle Polaire Arctique et qu'à l'exception d'*Ectemnius continuus*, elles tendent à se raréfier ou même à disparaître complètement dans la région méditerranéenne, sur les îles méridionales du Japon et dans les états à climat très doux («Lowes Austral Zones») des Etats Unis. On peut noter à ce sujet qu'il y a en Eurasie trois espèces expansives et très affines d'*Ectemnius* (*Clytochrysus*) (carte 36); seule *nigrifrons* est holarctique, or celle-ci est précisément caractérisée par une distribution plus septentrionale et plus steppique que les deux autres.

Il semble donc que trois conditions au moins étaient nécessaires pour que des espèces de Crabroniens puissent acquérir une distribution holarctique; il fallait qu'elles soient xylicoles, très expansives et particulièrement tolérantes vis-à-vis du froid. On peut supposer que ces conditions furent imposées par la nature des dernières connections intercontinentales du Pleistocène lesquelles devaient avoir un climat et une végétation analogue à ce que l'on trouve aujourd'hui au Kamtchatka et en Alaska (cf. E. HULTEN, 1937).

4°) Les lignées sténothermes, à distribution de types alpin, boréo-alpin et arctique.

Comme dans presque tous les groupes d'organismes représentés dans l'hémisphère nord, on trouve un certain nombre de Crabroniens endémiques ou relictés dans les montagnes à haute altitude ou dans la zone boréale. Il faut retenir tout particulièrement les cas suivants:

a) ESPECES MONTAGNARDES DU TYPE ALPIN

Ces espèces vivent dans les hautes montagnes d'âge alpin, ou dans des montagnes d'un autre âge caractérisées par un climat voisin du type alpin. Elles se rencontrent par conséquent à des latitudes voisines ou identiques à celles des espèces eurythermes, avec cette différence qu'elles remontent très haut, à des altitudes supérieures à 1400 m. Il y a toute une série d'espèces intermédiaires entre ce type de distribution et celui des eurythermes relictés, mais les exemples suivants sont particulièrement caractéristiques:

Crabro (*Crabro*) *rhaeticus* (p. 252, n° 63): Pyrénées, Alpes
Crabro (*Crabro*) *alpinus* (p. 251, n° 56): Pyrénées, Massif central, Alpes, Caucase;

Ces espèces ont leurs parentes les plus proches dans la zone boréale ou en Sibérie. Ce sont donc bien des espèces «alpines» dans le sens d'E. HULTEN (1937).

Grossocerus (*Grossocerus*) *emarginatus*, *hingstoni*, *kohli*, etc
 (pp. 224, 225);
Crabro (*Parathyreopus*) (carte 25);

Crabro (Agnosicrabro) agycus (Himalaya);
plusieurs espèces de *Crabro* (*Crabro*, s.str.) (pp. 251- 253);
Ectemnius (Cameronitus) (carte 35).

Ces espèces asiatiques ont leurs proches parents en Europe centrale ou en Sibérie orientale et en Extrême-Orient, mais pas dans la zone boréale. Ce sont donc des espèces qui correspondent aux « Mongolian et Thibetan types » d'E.HULTEN (1937) et R.B.BENSON (1950).

b) ESPECES BOREO-ALPINES

Les espèces boréo-alpines ont été définies par K.HOLDHAUS et C.H.LINDROTH (1939): « Als boreoalpin sind solche Tierformen zu bezeichnen, welche in diskontinuierlicher Verbreitung im Norden der paläarktischen Region und in den höheren Lagen der Gebirge Mitteleuropas (und teilweise auch noch Südeuropas und Zentralasiens) vorkommen, im Zwischengebiet aber fehlen ». Les Crabroniens suivants sont tout à fait caractéristiques à cet égard :

Crabro (Anothyreus) lapponicus (carte 22);

Crabro (Crabro) ingricus (p. 250, n° 46)

Les proches parents de ces deux espèces sont ou bien strictement alpins, ou bien sibériens.

Mais il y a, chez les Crabroniens comme dans d'autres groupes d'Insectes, toute une série de formes qui établissent la transition entre le type de distribution boréo-alpine et l'un des types de distribution eurytherme précédemment étudiés. Nous ne retiendrons ici que les espèces qui existent non seulement dans les Alpes et en Laponie, mais aussi dans des localités intermédiaires séparées par des solutions de continuité pouvant dépasser 200 Km. de long. :

Crossocerus (Coelocrabro) barbipes (p. 234, n° 82);

Crossocerus (Coelocrabro) leucostomus (carte 18, p. 234, n° 83)

Crossocerus (Coelocrabro) cinxius (carte 20, p. 235, n° 89).

Enfin, il y a en Amérique quelques espèces qui remontent assez loin en latitude et assez haut en altitude et qui évitent de façon tellement évidente les plaines tempérées, qu'on ne peut que les considérer comme des sténothermes comparables aux boréo-alpines d'Europe :

Crossocerus (Crossocerus) planipes (carte 12);

Crossocerus (Coelocrabro) wickhami (carte 18);

Crossocerus (Stictopila) maculipennis (carte 21).

c) ESPECES ARCTIQUES

Crabro (Anothyreus) mäklini (carte 22): cette espèce descend en latitude en Sibérie et en Mongolie; ses parentes sont boréo-alpines ou sibériennes.

On a toutes les raisons de considérer que toutes les espèces sténothermes précitées représentent ce qui nous reste de plus caracté-

téristique de la faune qui vécut sur le pourtour de la calotte glaciaire à la fin du Pliocène et pendant le Pleistocène. Cette faune dut précéder les glaciers dans leurs extensions vers le sud et les suivre dans leur retrait vers le grand nord ou vers les hauts sommets des montagnes. Cette thèse, qui est aussi celle de K. HOLDHAUS et C.H. LINDROTH (1939) et de la plupart des zoogéographes modernes paraît plus vraisemblable que celle qui ferait de ces espèces les survivants de lignées bien antérieures au Pliocène qui immigrèrent en Europe suivant deux voies, l'une septentrionale, l'autre centrale, et qui furent préservées dans des refuges dont elles sortirent à peine après les glaciations.

Il est certain que toutes les espèces sténothermes d'Europe n'eurent pas toutes la même histoire pleistocène. Plusieurs espèces boréo-alpines ont également survécu au Kamtchatka ou en Extrême-Orient, d'autres sont exclusivement européennes. Une espèce s'est établie à la fois en Scandinavie, en Grande Bretagne, dans les Alpes et en plusieurs points de l'Europe centrale (*Crossocerus leucostomus*) tandis que les autres ne sont pas connues de localités britanniques (*Crossocerus cinxius*, *barbipes*, tous les *Crabro*). Il est difficile d'expliquer toutes ces difficultés car des populations isolées ont pu être exterminées. Il est possible qu'au moins pendant la glaciation würmienne, des populations d'espèces arctiques ou boréo-alpines aient réussi à se maintenir dans des refuges boréaux comme ceux décrits par R. NORDHAGEN et d'autres biogéographes cités par R.L. NATVIG (1948). Quoiqu'il en soit, aucune espèce sténotherme n'est holarctique et le sous-genre le plus sténotherme de tous (*Crabro Anothyreus*) n'est pas non plus holarctique. Il semble donc qu'en devenant de plus en plus sténothermes, les Crabroniens diminuaient leurs chances de pouvoir effectuer une migration intercontinentale.

B. LA FAUNE DES PARTIES SUBTROPICALES, TROPICALES ET AUSTRALES DE L'ARCTOGÉE.

La composition de la faune de l'Amérique Centrale est relativement facile à expliquer. Pour les Crabroniens, comme pour les Mammifères (G.G. SIMPSON, 1950) c'est essentiellement une faune de transition dans laquelle on identifie a) des éléments typiques de la faune sud-américaine (*Entomocrabro* : carte 5, *Holcorhopalum* : carte 6, *Paë* : carte 9, *Foxita* : carte 10, etc.), b) des éléments typiques de la faune nord-américaine ou holarctique (*Crossocerus*, *Crabro*, *Ectemnius*) et c) des éléments plus ou moins particuliers apparentés soit à des formes sud-américaines (*Moniaecera*, carte 4) soit à des formes nord-américaines (*Apoctemnius*, carte 34). En réalité, il est presque impossible d'établir une limite entre les faunes néarctiques et néotropicales. Tout cela s'explique très bien si on considère les effets combinés de l'émersion de l'isthme de

Panama dès le milieu du Pliocène, des alternatives de climats plus chauds et plus froids en rapport avec les glaciations et du caractère montagneux d'une partie de l'Amérique Centrale qui assure la présence de climats variés en fonction de l'altitude.

La Région Orientale possède elle-aussi une faune très originale. On y trouve des éléments apparentés à des lignées de l'Eurasie (*Ectemnius*, *Lestica*) des éléments dont la distribution générale suit le pourtour de l'Océan Indien (*Dasyproctus*), peu d'éléments typiquement australiens (*Piyuma*) et des éléments plus ou moins particuliers apparentés surtout à des lignées typiques de l'Arctogée (*Crossocerus* subg. *Yuchiha*, *Apocrabro*, *Euphiloides*). Ici encore, il est difficile de tracer une limite bien définie entre les faunes de l'Arctogée et de la Région Australienne. Il est cependant évident que la Région Orientale a une faune beaucoup plus proche de la faune arctogéenne que de la faune australienne et que les échanges avec cette dernière région ont été très modérés.

On peut, grosso modo, distinguer deux grands types d'éléments dans la faune de la Région Ethiopienne.

a) Les éléments dérivés de lignées qui trouvent leur optimum de développement dans la zone tempérée nord (*Crossocerus* subg. *Cuphopterus*, *Microcrabro*, etc., *Lestica*, *Ectemnius*, etc.) Il est remarquable que c'est surtout dans les montagnes de l'Est Africain qu'on a trouvé la plupart de ces formes. Que leur infiltration en Afrique ait été le résultat du refoulement général des faunes au Pleistocène, ou d'une expansion antérieure aux glaciations, il est probable que c'est grâce à la variété des climats qui s'étagent sur les reliefs accidentés de l'Afrique orientale, que ces formes ont pu atteindre ou dépasser le Tropique du Cancer et même l'Equateur.

b) Les éléments typiquement tropicaux ou subtropicaux. (Les *Dasyproctus* qui constituent plus de 85% des récoltes de Crabroniens faites dans la Région Ethiopienne; les *Neodasyproctus*, *Entomognathus* subg. *Mashona*, *Encopognathus* s.str.) Toutes ces entités sont alliées à d'autres qui vivent aussi dans des régions relativement chaudes, soit en Amérique du Sud, soit dans la Région Australienne, soit aux Indes, etc. On imagine aisément que toutes habitèrent des aires plus septentrionales pendant le Tertiaire et qu'elles s'introduisirent en Afrique, par exemple par une voie arabienne ou transsaharienne.

La faune des Crabroniens de Madagascar comporte une forte proportion d'espèces endémiques, mais on n'y observe pas l'endémisme si caractéristique des catégories supra-spécifiques de Mammifères. Toutes les espèces sont incontestablement apparentées aux formes africaines proprement dites : tous les genres et sous-genres malgaches se retrouvent en Afrique du Sud, quatre espèces au moins sont communes aux deux régions. Les Crabroniens ne fournissent donc

aucun argument qui puisse être invoqué à l'appui d'une hypothétique connection Indes-Madagascar, plus récente que la liaison avec le continent africain.

Le trait le plus caractéristique de la faune de Madagascar est sans doute la présence des genres et des sous-genres que nous supposons être les plus anciens de la faune africaine (*Rhopalum*, *Entomognathus*, *Microcrabro*, *Pericrabro*, *Neodasyproctus*, *Hypocrabro*), en opposition avec l'absence des lignées les plus récentes de l'évolution des Crabroniens et du peuplement de l'Afrique (*Cuphopterus*, *Metacrabro*, *Clytochrysus*, *Lestica*). Cette conclusion s'accorde bien d'une part avec la thèse habituelle qui recule la dernière connection entre Madagascar et l'Afrique au Miocène (R. MALAISE, 1945) ou au Pontien (R. JEANNEL, 1942) et d'autre part avec les opinions que nous avons exprimées sur la phylogénie et l'ancienneté des différents genres et sous-genres considérés.

C. LE PROBLEME DES ECHANGES ENTRE L'AMERIQUE ET L'ANCIEN MONDE.

On sait déjà qu'il est impossible de comprendre la distribution actuelle des Crabroniens de l'Arctogée sans admettre qu'il y eut une série importante d'échanges entre les faunes de l'Amérique du Nord et de l'Ancien Monde. Ce que la paléogéographie et la paléoclimatologie nous ont appris font admettre que la connection nord-Pacifique (Sibérie - détroit de Behring - Alaska) a pu permettre de tels échanges même bien tard, au Pleistocène, et c'est ainsi que nous avons expliqué les ressemblances qui vont jusqu'à la possession d'espèces communes, entre les faunes eurythermes des régions tempérées de l'Amérique du Nord et de l'Eurasie.

On peut se demander si les éléments inféodés aux climats méditerranéens, subtropicaux et tropicaux de l'Ancien Monde et de l'Amérique ont eux aussi passé par la voie nord-pacifique, ou s'il faut recourir à d'autres connections terrestres pour rendre compte de leurs affinités mutuelles. Considérant que rien ne s'oppose à ce que tous ces groupes aient eu au Tertiaire des distributions beaucoup plus septentrionales qu'aujourd'hui, la seule difficulté qu'il faut résoudre est de vérifier si les conditions climatiques du Pacifique nord furent jamais telles que des formes thermophiles puissent avoir passé par cette voie.

Les Crabroniens thermophiles susceptibles d'avoir emprunté cet itinéraire sont :

1. Les ancêtres communs aux espèces actuelles d'*Encopognathus* (subg. *Tsaisuma* (carte 8) et les ancêtres communs aux espèces modernes des *Crossocerus* subg. *Yuchiha* (carte 11).

- 2.- Les ancêtres communs à certains sous-genres d'*Encopognathus* (carte 8), les ancêtres communs à certains sous-genres d'*Entomognathus* (carte 5), les ancêtres des *Lindenius* (cartes 6-7);
- 3.- Les ancêtres communs aux genres *Foxita* et *Vechtia* et aux genres *Foxita* et *Arnoldia* (carte 10).

Contrairement aux éléments eurythermes précédemment considérés, ces groupes thermophiles ne comportent pas d'espèces qui vivrait à la fois dans les deux mondes. Ce qui est commun à l'Amérique et à l'Ancien Monde, c'est ou bien un sous-genre, ou bien un genre, ou bien un groupe de genres étroitement apparentés. On notera aussi que tous les groupes considérés sont relativement primitifs, ou proches des formes primitives. Il est donc évident que les formes qui ont passé d'un continent à l'autre étaient des entités systématiques différentes des actuelles et que leur passage remonte assez loin dans les temps tertiaires. D'autre part, la faculté de produire des lignées assez différentes quant à leurs exigences thermiques devait être inscrite de longue date dans le patrimoine génétique de chaque groupe en question, car on connaît actuellement pour chacun une ou plusieurs entités qui habitent la zone tempérée nord (par exemple quelques *Encopognathus*, beaucoup de *Crossocerus*, de *Lindenius* et d'*Entomognathus* et des *Enoplolindenius*).

Devant ces données, on ne peut donc rejeter à priori la thèse que les formes qui empruntèrent la voie nord-pacifique au début du Tertiaire furent plus eurythermes que leurs descendants actuels. On pourrait aussi se demander si les formes actuelles ne sont pas moins exigeantes vis-à-vis de la température, que ne le suggère leur type de répartition. Ce sont précisément des hypothèses analogues qui ont été présentées pour expliquer la distribution moderne, très comparable, de certains Oiseaux notamment les Trogonidae (E. MAYR, 1946) et des Tapirs (G.G. SIMPSON, 1947).

Nous savons que les régions qui avoisinent le Détroit de Behring eurent au Tertiaire un climat tempéré mais il n'est nullement exclu que certaines parties, les plus méridionales, eurent un climat du type méditerranéen, d'autant plus qu'il est très possible, suivant R. MAILLASE (1945) que la connection tertiaire Sibérie-Alaska s'étendit notablement vers le sud.

On ne peut considérer le problème comme résolu. Il se pose d'ailleurs sous un aspect très comparable pour les Tapirs (M.E. NEWBIGIN, 1936; L. JOLEAUD, 1939; G.G. SIMPSON, 1947), de nombreux Oiseaux (E. MAYR, 1946) et une longue liste de Reptiles et l'Invertébrés (O. WITTMANN, 1935; R. JEANNEL, 1942, etc.). Tant au point de vue paléogéographique qu'au point de vue zoogéographique, il semble plus «économique» et plus conforme aux faits disponibles de retenir les hypothèses précédentes plutôt que de spéculer sur l'existence de connections terrestres mi-pacifiques ou transatlantiques.

CHAPITRE VIII

ZOOGEOGRAPHIE DES CRABRONIENS DE LA BELGIQUE ET DES PAYS VOISINS

LES CRABRONIENS DE LA BELGIQUE

Une espèce peut très bien figurer sur les inventaires faunistiques de tous les pays d'un continent sans pour cela exister dans toutes les localités ou dans tous les districts de ces pays. Il faut s'attendre à ce que des solutions de continuité et des aires de rareté, non apparentes à l'échelle des distributions globales, se manifestent à l'occasion de l'analyse de populations d'un territoire plus restreint. En examinant les distributions des espèces à l'échelle d'un pays, à la lumière des données de la climatologie, de la géologie et de la géographie locale, on peut espérer mettre en évidence des différences spécifiques en rapport avec l'intervention de certains facteurs. La zoogéographie à l'échelle du pays fait en quelque sorte transition entre la zoogéographie globale et l'écologie; elle permet de préciser des points que la première discipline laisse en suspens et pose les premiers jalons de l'étude écologique qui doit se faire au niveau du biotope ou de la « niche ».

La Belgique et les pays voisins de l'Europe Occidentale ont fait l'objet d'études relativement fouillées quant à leurs populations de Crabroniens; ce sont les régions pour lesquelles nous avons accumulé le plus de données originales. Bien qu'on soit encore loin de les avoir explorées vraiment à fond, on est fondé à croire que les caractères généraux des distributions qu'on y observe ne sont pas sans signification. La plupart des conclusions qui seront exposées en ces pages étaient déjà nôtres il y a quatre ans, lorsque nous avons entrepris la première rédaction de ce chapitre; les nombreux matériaux qui vinrent compléter nos informations en 1948, 1949, 1950 et 1951, ont bien plus confirmé qu'infirmer ce qu'on pouvait prévoir sur la base des données réunies antérieurement.

Les cartes 42 à 84 présentent l'état actuel de nos connaissances sur la distribution des Crabroniens en Belgique et dans les régions limitrophes. Ces cartes réunissent toutes les données bibliographiques qui ont été relevées récemment (J. LECLERCQ, 1951, n° 28) et toutes les données correspondant à un total de 4399 captures individuelles (voir plus loin).

CLASSIFICATION ET INTERPRETATION DES CARTES

On pourrait être tenté d'analyser la faune des Crabroniens de la Belgique en considérant les 8 districts biogéographiques classiques

(littoral, flandrien, campinien, hesbayen, crétacé, calcaire, ardennais et jurassique) proposés par J. MASSART (1910). Il suffit d'examiner les cartes 42 à 84 pour constater qu'il en est des Crabroniens comme des Animaux étudiés par A. LAMEERE (1930, 1936), P. VAN OYE (1938) et W. ADAM (1947) : il n'est pas possible actuellement d'assigner à chaque district une population animale bien caractéristique (1). Il semble bien plus intéressant, comme l'a suggéré A. LAMEERE (1930, 1936), de comparer d'abord les faunes des deux grandes zones séparées par la ligne Sambre-Meuse, c'est-à-dire des plaines de la Basse et la Moyenne Belgique (littoral + flandrien + hesbayen) et des plateaux et vallées de la Haute-Belgique (crétacé + calcaire + jurassique). Cette division n'est évidemment pas d'une rigueur absolue, mais elle est pratique et ne manque pas de signification si on considère le climat, (cf. cartes 44 et 51), la nature du sol, le relief et la végétation (cf. M. BOUDRU, 1942). Il apparaît de suite qu'il convient de préciser si les espèces habitent exclusivement l'une de ces deux zones, ou si elles habitent les deux zones tout en accusant une abondance nettement plus grande dans l'une d'entre elles. Il faut aussi tenir compte de ce que certaines espèces ont des distributions plus particulières qui doivent être discutées séparément. On en arrive ainsi à grouper en 6 catégories principales les répartitions présentées par les 50 espèces de Crabroniens de la faune belge.

1.- Espèces à distribution localisée en Basse et Moyenne Belgique :

1. <i>Rhopalum nigrinum</i> (2)	carte 43
2. <i>Crossocerus</i> (<i>Crossocerus</i>) <i>denticrus</i> (2)	» 54
3. <i>Crossocerus</i> (<i>Crossocerus</i>) <i>palmipes</i> (3)	» 56
4. <i>Crossocerus</i> (<i>Ablepharipus</i>) <i>congener</i> (2) (environs de Bruxelles)	
5. <i>Crabro scutellatus</i>	» 69
6. <i>Crabro peltarius</i>	» 70
7. <i>Lestica</i> (<i>Ceratocolus</i>) <i>alata</i>	» 83

2.- Espèces sububiquistes qui sont nettement plus abondantes en Basse et Moyenne Belgique qu'en Haute-Belgique :

(1) Il reste possible que chaque district biogéographique de J. MASSART possède une population animale caractéristique non pas en raison de la présence ou de l'absence d'un ou de quelques éléments fauniques, mais bien en raison de différences dans le degré d'abondance de chaque espèce. Mais il n'est pas encore possible actuellement d'analyser les faunes d'Invertébrés de façon assez détaillée que pour mettre en évidence des différences de cette nature.

(2) Espèces très rares dans nos régions; leur capture en Moyenne Belgique exclusivement n'a peut-être aucune signification biogéographique.

(3) La seule localité belge au sud de la Meuse est la sablière du Sart Tilman près de Liège, biotope exceptionnel en Haute-Belgique.

a) N'ont pas été trouvées dans le district des Hautes-Fagnes; n'ont été trouvées en Haute-Belgique qu'en des biotopes caractérisés par un sol relativement meuble et par un microclimat relativement chaud :

- | | |
|---|----------|
| 1. <i>Lindenus pygmaeus</i> (1) | carte 44 |
| 2. <i>Lindenus panzeri</i> | » 45 |
| 3. <i>Crossocerus</i> (<i>Hoplocrabro</i>) <i>quadrimaculatus</i> | » 48 |
| 4. <i>Crossocerus</i> (<i>Crossocerus</i>) <i>wesmaeli</i> | » 51 |
| 5. <i>Lestica</i> (<i>Lestica</i>) <i>subterranea</i> | » 82 |

b) Ont été trouvées dans le district des Hautes-Fagnes; les deux premières n'ont été trouvées en Haute-Belgique qu'en des biotopes caractérisés par un sol relativement meuble (sablères, argile en surface) :

- | | |
|--|----------|
| 6. <i>Crossocerus</i> (<i>Crossocerus</i>) <i>tarsatus</i> | carte 55 |
| 7. <i>Crabro cribrarius</i> | » 71 |
| 8. <i>Ectemnius</i> (<i>Metacrabro</i>) <i>quadricinctus</i> | » 81 |

3.- Espèces à distribution localisée en Haute-Belgique :

- | | |
|--|----------|
| 1. <i>Crossocerus</i> (<i>Coelocrabro</i>) <i>leucostomus</i> | carte 60 |
| 2. <i>Crossocerus</i> (<i>Coelocrabro</i>) <i>cinxius</i> (2) | » 61 |
| 3. <i>Crossocerus</i> (<i>Coelocrabro</i>) <i>cetratus</i> (3) | » 62 |
| 4. <i>Crossocerus</i> (<i>Coelocrabro</i>) <i>walkeri</i> (3) | » 65 |

Les deux espèces suivantes représentent un cas particulier, n'ayant été trouvées qu'au sud de la Haute-Belgique, au cours des dernières années :

- | | |
|---|----------|
| 5. <i>Ectemnius</i> (<i>Cameronitus</i>) <i>nigritarsus</i> | carte 79 |
| 6. <i>Ectemnius</i> (<i>Metacrabro</i>) <i>fossorius</i> | » 81 |

4.- Espèces sububiquistes qui sont nettement plus abondantes en Haute-Belgique qu'en Basse et Moyenne-Belgique :

- | | |
|--|----------|
| 1. <i>Crossocerus</i> (<i>Crossocerus</i>) <i>elongatulus</i> (3) | carte 52 |
| 2. <i>Crossocerus</i> (<i>Crossocerus</i>) <i>distingendus</i> (3) (4) | » 53 |
| ? 3. <i>Crossocerus</i> (<i>Crossocerus</i>) <i>exiguus</i> (3) (4) | » 54 |
| ? 4. <i>Crossocerus</i> (<i>Coelocrabro</i>) <i>ambiguus</i> | » 58 |
| 5. <i>Crossocerus</i> (<i>Coelocrabro</i>) <i>capitosus</i> (3) (4) | » 64 |
| ? 6. <i>Crossocerus</i> (<i>Coelocrabro</i>) <i>pubescens</i> | » 63 |

5.- Espèces ubiquistes ou sububiquistes qui sont nettement plus abondantes à l'est du pays, notamment en Campine, Limbourgeoise au Pays de Herve et en Ardennes (leurs captures en Belgique occidentale datent presque exclusivement des deux dernières décades) :

- (1) La seule localité belge au sud de la Meuse est la sablière du Sart-Tilman, près de Liège, biotope exceptionnel en Haute-Belgique.
 (2) Les seules captures en Moyenne-Belgique furent faites dans la Forêt de Soignes, au sud de Bruxelles, localité plus forestière et plus humide que la plupart des autres parties de la Basse et Moyenne Belgique.
 (3) Ces espèces n'ont toutefois pas été capturées jusqu'ici dans les Hautes Fagnes.
 (4) Ces espèces n'ont pas été capturées jusqu'ici dans le district littoral.

1. <i>Ectemnius</i> (<i>Hypocrabro</i>) <i>rubicola</i> (1)	carte 73
2. <i>Ectemnius</i> (<i>Ectemnius</i>) <i>dives</i> (2)	» 74
3. <i>Ectemnius</i> (<i>Ectemnius</i>) <i>guttatus</i> (2)	» 75
4. <i>Ectemnius</i> (<i>Ectemnius</i>) <i>nigrinus</i> (1) (2)	» 76
5. <i>Lestica</i> (<i>Clypeocrabro</i>) <i>clypeata</i> (1)	» 84

6.- Espèces ubiquistes ou sububiquistes: 16 espèces (cartes 42, 43, 46, 47, 49, 50, 57, 59, 66, 67, 68, 72, 77, 78, 79, 80). Seule une analyse détaillée des degrés d'abondance pourrait permettre de rapprocher ces distributions de l'une des 5 catégories ci-dessus. On observe cependant que :

a) Les espèces suivantes semblent faire défaut dans le district littoral :

1. <i>Crossocerus</i> (<i>Crossocerus</i>) <i>ovalis</i>	carte 49
2. <i>Crossocerus</i> (<i>Cuphopterus</i>) <i>confusus</i>	» 68

b) Les espèces suivantes semblent faire défaut dans le district littoral et dans les Hautes-Fagnes :

1. <i>Crossocerus</i> (<i>Ablepharipus</i>) <i>podagritus</i>	carte 57
2. <i>Crossocerus</i> (<i>Ablepharipus</i>) <i>assimilis</i>	» 57
3. <i>Ectemnius</i> (<i>Metacrabro</i>) <i>lituratus</i>	» 80

c) Les espèces suivantes semblent faire défaut dans les Hautes-Fagnes :

1. <i>Rhopalum</i> <i>coarctatum</i>	carte 43
2. <i>Entomognathus</i> <i>brevis</i>	» 47
3. <i>Crossocerus</i> (<i>Coelocrabro</i>) <i>leucostomoides</i>	» 59
4. <i>Crossocerus</i> (<i>Blepharipus</i>) <i>vagabundus</i>	» 66
5. <i>Ectemnius</i> (<i>Clytochrysus</i>) <i>cavifrons</i>	» 78

LES FACTEURS NEGLIGEABLES.

Il se pourrait que certaines répartitions de Crabroniens belges soient déterminées par la présence ou l'abondance des proies spécifiques. Il est malheureusement impossible de comparer la répartition de ces prédateurs à celles de leurs proies habituelles. Il faut rappeler toutefois que les proies capturées par les Crabroniens peuvent appartenir assez indifféremment à des espèces, à des genres et à des familles dont des représentants nombreux habitent tous les districts du pays (Psocoptères, Tipulides, Syrphides, Muscides, etc.) Il est logique de supposer qu'à l'échelle du biotope, la présence et l'abondance de proies adéquates doivent favoriser l'établissement et la multiplication du prédateur, mais il est hautement probable qu'à ce point de vue chaque district et chaque zone du pays

(1) Ces espèces n'ont toutefois pas été capturées jusqu'ici dans les Hautes-Fagnes.

(2) Ces espèces n'ont pas été capturées jusqu'ici dans le district littoral.

comportent assez de biotopes variés pour assurer la survivance en bonnes conditions de chacune de nos 50 espèces de Crabroniens.

Les Crabroniens adultes butinent avec prédilection plusieurs espèces d'Ombellifères, notamment *Heracleum sphondylium*. Dans une localité donnée, c'est autour des biotopes fleuris de *Heracleum* qu'on a le plus de chances de faire une bonne récolte de Crabroniens, tandis qu'on cherche souvent sans succès ces hyménoptères dans les biotopes où ces fleurs n'existent pas. Mais il y a des Ombellifères, y compris des *Heracleum* dans tous les districts belges et celles-ci ne sont pas strictement caractéristiques d'une association végétale importante et géographiquement bien limitée. On peut donc croire que la présence des plantes butinées ne constitue pas non plus un facteur limitant de la répartition des Crabroniens à l'échelle des zones et districts biogéographiques belges.

Les Crabroniens ne sont pas des insectes à rechercher en pleine forêt, ni dans les champs cultivés, ni sur les landes sèches. Leurs biotopes de prédilection sont difficiles à préciser; sans trop généraliser, on peut dire qu'ils consistent surtout en lieux ensoleillés pas trop secs ni trop humides, peu exposés aux grands vents, pourvus d'une florule et d'une microfaune assez variées, à proximité d'un endroit humide (non loin d'un ruisseau, d'un étang ou d'un marécage). L'analyse détaillée de ces conditions serait d'une importance primordiale dans une étude écologique des Crabroniens mais on doit reconnaître que des biotopes du type indiqué existent un peu partout en Belgique. Les facteurs susceptibles d'expliquer les différences observées dans la répartition des Crabroniens non ubiquistes doivent donc être recherchés en considérant les caractères pédologiques, climatologiques et géographiques généraux des zones et des districts.

BASSE ET MOYENNE BELGIQUE

La zone qui se trouve au nord de la ligne Sambre-Meuse fait partie de la Grande Plaine Baltique. C'est une plaine mollement ondulée, à relief bas, où s'étalent les terrains tendres et meubles (sable, argile, limon, alluvions, affleurements crétaciques) d'âge récent. C'est le domaine de la culture intensive où le déboisement est très général. Le climat y est relativement doux, beaucoup plus clément que celui de la Haute-Belgique, ainsi que le montrent les minima moyens annuels de la température de l'air et les quantités moyennes d'eau recueillie annuellement que nous avons reportés sur les cartes 44 et 51, d'après les cartes climatologiques de L. PONCELET et H. MARTIN (1947). (Ces deux variables climatologiques n'ont été choisies qu'à titre d'exemples : les éléments réunis par L. PONCELET et H. MARTIN, loc. cit., démontrent amplement que les différences climatiques portent aussi sur les maxima annuels de la température, la température pendant la période de végétation, la durée de la période de gelée,

la précocité des jours à température moyenne supérieure à 5 ou à 10°, le nombre de jours à précipitations d'au moins 0.1 ou 1 mm., etc.).

On doit donc s'attendre à trouver en Basse et en Moyenne Belgique les espèces les plus exigeantes quant à la nature du sol et les espèces les plus thermophiles de la faune belge. On peut arriver dans certains cas au moins, à préciser si c'est le climat ou la nature du sol, ou les deux facteurs à la fois qui déterminent la localisation ou l'abondance des espèces caractéristiques de la Basse et de la Moyenne Belgique.

Si c'est le facteur climat qui est déterminant, l'espèce doit en principe, exclure de son aire de répartition en Europe, le nord de la Scandinavie, l'Ecosse et les régions des Alpes et des Pyrénées à haute altitude.

Si c'est la nature du sol qui est le facteur déterminant, on pourra rencontrer l'espèce en Europe aux latitudes et aux altitudes caractérisées par un climat plus rigoureux que celui des plaines belges. On s'attendra aussi à trouver l'espèce en certains points de la Haute-Belgique, par exemple dans quelques localités de la Haute-Ardenne où les roches dures sont décomposées en surface, et dans le district jurassique de la Lorraine Belge (S.E. du pays) où le sol est formé surtout de marnes, de sables et des produits d'altération des grès calcarifères, des schistes, etc.. En examinant de plus près la distribution des espèces dans une région très hétérogène au point de vue pédologique, la région liégeoise par exemple, on pourra observer certaines espèces typiques de la Basse et Moyenne Belgique, établies dans des sites isolés où subsistent localement des dépôts d'alluvions (terrasses de la Meuse) et de sables (sables oligocènes de Rocour, Boncelles, Sart Tilman; cf. notes infrapaginales (3) p.134 et (1) p.135) tandis que ces mêmes espèces feront défaut dans les biotopes voisins où affleurent des terrains houillers et dévoniens plus durs. Bien entendu la nature du sol ne peut être invoquée comme facteur décisif que dans le cas des espèces terrioles.

En appliquant les critères précédents aux espèces qui ont été recensées comme propres à la Basse et la Moyenne Belgique ou comme nettement plus abondantes dans cette zone, on arrive aux résultats présentés au TABLEAU XIV.

HAUTE-BELGIQUE

La zone qui se trouve au sud de la ligne Sambre-Meuse fait partie du domaine des basses montagnes de l'Europe centrale (altitude maximum : 692m.) C'est dans cette partie du pays qu'on rencontre les roches les plus anciennes et les sols les plus durs (carboniférien, dévonien, silurien, cambrien), ainsi que les climats les plus rigoureux (plus froids et plus humides); c'est aussi la zone la plus forestière. Mais la Haute-Belgique est aussi beaucoup plus hétérogène que les plaines belges, on y trouve des plateaux et des vallées

TABLEAU XIV. - CARACTERES ZOOGEOGRAPHIQUES ET ECOLOGIQUES DES ESPECES PROPRES A LA BASSE ET MOYENNE BELGIQUE OU NETTEMENT PLUS REPANDUES DANS CETTE ZONE.

ESPECES CONSIDEREES	Cartes à comparer	Altitude ma- ximale at- teinte dans les Alpes (1)	Présence en Laponie +	Terricole + ou xylicole -	Présence en quelques points isolés de Haute Belgique.	CONCLUSION : facteur déterminant la localisa- tion observée en Belgi- que.
<i>Lindinius pygmaeus</i>	7 et 44	300 m.	-	+	+	climat et sol
<i>Lindinius panzeri</i>	7 et 45	1200 m.	-	+	+	climat et sol
<i>Crossocerus (Crossocerus) dentigerus</i>	54	-	-	+	-	climat (et sol ?)
<i>Crossocerus (Ablepharopus) congener</i>	16 et 58	-	-	-	-	climat ?
<i>Rhopalum nigrinum</i>	3 et 43	400 m.	-	+	-	climat et sol
<i>Crossocerus (Crossocerus) palinipes</i>	14 et 56	540 m.	+	+	+	sol et climat
<i>Crossocerus (Crossocerus) wesmali</i>	13 et 51	< 600 m.	-	+	-	sol et climat
<i>Lesica alata</i>	39 et 83	250 m.	-	+	+	climat
<i>Ectemnius (Metacrabro) quadricinctus</i>	38 et 81	< 1200 m.	-	-	+	sol
<i>Crabro scutellatus</i>	69	1260 m.	+	+	-	sol
<i>Crossocerus (Hoplocrabro) quadrimaculatus</i>	11 et 48	1600 m.	-	+	+	sol
<i>Crossocerus (Crossocerus) tarsatus</i>	12 et 55	1700 m.	-	+	+	sol
<i>Lesica subterranea</i>	39 et 82	1900 m.	-	+	+	sol
<i>Crabro peltarius</i>	70	2000 m.	+	+	-	sol
<i>Crabro cribrarius</i>	71	2600 m.	++	+	+	sol

(1) D'après les inventaires publiés pour ces régions et un grand nombre de données originales fournies par l'étude des collections des Musées de Strasbourg, Druxelles et Londres.

CONCLUSIONS GENERALES DU TABLEAU - Sur 15 espèces, 12 sont terricoles et la nature du sol, plus ou moins tendre et meuble,

Pour 6 de ces espèces, le climat doit aussi jouer un rôle d'importance variable déterminant de leur localisation, dont on peut supposer qu'elles sont suffisamment sensibles aux conditions climatiques pour se multiplier plus aisément en Basse et en Moyenne Belgique.

profondes, des affleurements rocheux surtout calcaires et schisteux, de l'argile de décomposition, et quelques types de sols meubles; le climat n'y est pas uniformément rigoureux. Les conditions extrêmes, tant pour l'altitude que pour le climat et peut-être pour la dureté des sols, sont réalisées sur les plateaux des Hautes-Fagnes et de la partie orientale de la Haute Ardenne. Il convient d'examiner séparément les espèces qui vivent exclusivement ou surtout sur ces plateaux et celles qui sont caractéristiques des vallées situées sur le pourtour du massif cambrien oriental.

1^o.- Espèces caractéristiques des Hautes-Fagnes et de la Haute Ardenne :

Les *Crossocerus* (*Coelocrabro*) *leucostomus* (carte 18 et 60) et *cinxius* (cartes 20 et 61) sont des espèces srénothermes dont la répartition en Europe peut-être apparentée au type boréoalpin. Elles sont xylicoles.

2^o.- Espèces caractéristiques de la Haute-Belgique qui tendent à éviter le massif cambrien des Hautes-Fagnes et les hauts plateaux de l'Ardenne :

Le TABLEAU XV mentionne les caractères zoogéographiques et écologiques susceptibles d'aider à comprendre la localisation en Belgique de ces dernières espèces.

Conclusion du Tableau XV :

Alors qu'en Basse et en Moyenne Belgique, les espèces caractéristiques étaient pour la plupart terricoles, en Haute-Belgique les espèces caractéristiques sont surtout xylicoles (6 xylicoles sur 6 espèces qui n'habitent que cette zone et 3 xylicoles sur 6 espèces qui y trouvent leur fréquence maximum). Il y a donc lieu de considérer l'abondance des forêts en Haute-Belgique comme un facteur important déterminant la composition de la faune originale de cette zone; en fait c'est le seul facteur écologique qu'on puisse invoquer pour expliquer la présence d'une espèce et l'abondance de deux autres.

Pour les autres espèces, il faut faire appel aux facteurs climatiques. Les 6 autres espèces xylicoles présentent une distribution européenne qui les fait considérer comme des éléments boréo-alpins (2 espèces), ou comme des éléments plus ou moins steppiques et subalpins (4 espèces). Les éléments boréo-alpins tendent à rester localisés sur les hauts plateaux les plus humides. Les autres éléments par contre évitent les hauts plateaux humides aussi bien, ou plus encore, que les plaines de climat tempéré chaud de la Basse et Moyenne Belgique.

Il en résulte que la Haute-Belgique peut être partagée en deux sous-zones biogéographiques dont les limites correspondent approximativement au tracé des isothermes minima et des isohyètes maxima des cartes climatologiques de L.PONCELET et H.MARTIN (1947).

TABLEAU XV.- CARACTERES ZOOGEOGRAPHIQUES ET ECOLOGIQUES DES ESPECES PROPRES A LA HAUTE-BELGIQUE
(SAUF LES HAUTS PLATEAUX), OU NETTEMENT PLUS REPANDUES DANS CETTE ZONE.

	Cartes à comparer	Terricoles (+) ou xylico- les (-)	Irlande	Grande Bretagne	Laponie	Altitude maximale atteinte dans les Alpes	CONCLUSION : facteurs écologiques à à considérer pour expliquer l'absence ou la fréquence réduite en Basse et Moyenne Belgique Sur les hauts pla- teaux des Ardennes
<i>Crossocerus (Crossocerus) exiguus</i>	54	+	-	+	-	1600m	?
<i>Crossocerus (Crossocerus) distinguendus</i>	14 et 53	+	-	-	-	2000m	climat trop rigoureux
<i>Crossocerus (Crossocerus) elongatulus</i>	13 et 52	+	-	+	+		climat trop humide
<i>Crossocerus (Coelocrabro) walkeri</i>	17 et 65	-	+	+	-	1000m	climat trop rigoureux
<i>Crossocerus (Coelocrabro) pubescens</i>	19 et 63	-	+	+	-	1200m	climat trop rigoureux
<i>Crossocerus (Coelocrabro) ambigua</i>	17 et 58	-	-	+	+	1300m	climat trop rigoureux
<i>Crossocerus (Coelocrabro) capitosus</i>	20 et 64	-	+	+	-	1500m	climat trop rigoureux?
<i>Crossocerus (Coelocrabro) cetratus</i>	19 et 62	-	+	+	-	1800m	climat trop rigoureux?
<i>Crossocerus (Cameronitus) nigritarsus</i>	35 et 78	-	-	-	-	2000m	climat trop humide
<i>Ectemnius (Metacrabro) fossorius</i>	38 et 81	-	-	-	-	1200m	climat trop humide

Les données fournies par l'étude des Crabroniens confirment donc pleinement l'intérêt biogéographique de la remarque exprimée la première fois par L.FREDERICQ (1909), suivant laquelle les Hautes-Fagnes belges possèdent un climat plus rigoureux et plus humide que la plupart des élévations du relief d'Europe à la même altitude.

ESPECES DE LA BELGIQUE ORIENTALE

Cinq espèces relativement expansives se sont révélées nettement plus abondantes dans l'Est du pays, notamment en Campine Limbourgeoise, au Pays de Herve et en Ardennes. Toutes ces espèces sont xylicoles et ont une répartition européenne du type continental. On peut difficilement expliquer leur fréquence dans l'Est de la Belgique en invoquant des facteurs écologiques en rapport avec la nature du sol, la végétation ou le climat. Le problème posé par ces espèces sera réexaminé plus loin.

LE PEUPLEMENT DE LA BELGIQUE ET DE L'EUROPE OCCIDENTALE

Un fait particulièrement frappant qui apparaît lorsqu'on compare les inventaires fauniques des pays d'Europe, est que la liste des espèces de Crabroniens s'appauvrit d'Est en Ouest :

Tchécoslovaquie :	68 espèces
Suisse :	60 espèces
Belgique :	50 espèces
Pays-Bas :	47 espèces
Angleterre :	40 espèces
Irlande :	18 espèces

En étudiant qualitativement cet appauvrissement, on constate que ce sont les espèces eurythermes non expansives, les espèces sténothermes alpines, subalpines et boréo-alpines et les espèces d'origine méditerranéenne qui se raréfient en direction du littoral atlantique. Cette constatation montre bien que la plupart des migrations pliocènes, interglaciaires et holocènes des Crabroniens se sont effectuées d'Est en Ouest, à partir des refuges «angariens». Elle montre aussi que l'Europe moyenne n'a pas pu offrir de refuges importants aux espèces en retraite. Ces conclusions sont donc d'accord avec les thèses classiques développées notamment par R. JEANNEL (1942) pour les lignées de la faune européenne.

Chez beaucoup de groupes de Plantes et d'Insectes, la réduction des faunes continentales steppiques en direction de l'Ouest est compensée par l'existence d'espèces à distribution du type atlantique, essentiellement hygrophiles (J. SAINTE-CLAIRE DEVILLE, 1921; J. BRAUN-BLANQUET, 1923; G. DEGELIUS, 1935; R. JEANNEL, 1942, etc.).

En Belgique, les Insectes atlantiques les mieux caractérisés sont localisés surtout en Campine, dans les Hautes-Fagnes et éventuellement en Basse Belgique, c'est-à-dire dans les districts dont le sol et l'air sont les plus humides (cf. *Elatérides* de C. JEUNIAUX, 1951 et *Tabanides* de M. LECLERCQ, 1952). Chez les Crabroniens d'Europe, il n'y a que deux espèces qui sont distribuées suivant un type qu'on pourrait croire atlantique :

Grossocerus (*Grossocerus*) *imitans* (carte 14, endémique le long du littoral germano-néerlandais de la Mer du Nord);
Ectemnius (*Metacrabro*) *lituratus* (carte 37, espèces des plaines et des altitudes médiocres du bassin méditerranéen et de l'Europe occidentale).

La première espèce est peut-être hygrophile, mais on connaît trop mal son écologie pour expliquer sa localisation. La seconde a une

distribution belge assez particulière (carte 80) qui exclut la Basse Belgique et les plateaux de l'Ardenne, c'est-à-dire les districts les plus humides du pays. Par sa répartition européenne, cet *Ectemnius* s'avère relativement thermophile et hygrophile, par sa distribution en Belgique, il s'avère beaucoup moins hygrophile que les organismes vraiment atlantiques. Les Crabroniens diffèrent donc de la plupart des groupes de Plantes et d'Insectes par le fait qu'ils n'ont pas ou presque pas fourni d'espèces atlantiques. Cette conclusion est d'accord avec la constatation que ne manque pas de faire tout entomologiste qui pratique la chasse aux Crabroniens : l'apparition et l'activité de ces Insectes sont favorisées essentiellement par le temps beau et chaud, tandis que l'élévation du taux d'humidité, la pluie et les brouillards sont des circonstances défavorables. En d'autres termes, la majorité des Crabroniens sont des formes steppiques qui, en Europe, trouvent leurs conditions optimales dans les plaines et les plateaux de climat continental.

R.F.SCHARFF (1907), J.SAINTE-CLAIRE-DEVILLE (1930) et R.JEANNEL (1942) ont écrit que la faune des Iles Britanniques est la clef de la zoogéographie européenne. Il n'est pas encore possible et ce n'est pas notre propos, d'analyser la distribution des Crabroniens des Iles Britanniques comme J.SAINTE-CLAIRE-DEVILLE (1930), R.P.BEIRNE (1947) et R.B.BENSON (1950) ont analysé celles des Coléoptères, des Lépidoptères et des Hyménoptères Symphytes respectivement. Pourtant la comparaison des faunes irlandaise, britannique, belge et continentale de Crabroniens, livre déjà des renseignements précieux.

1.- LES PARTICULARITES DE LA FAUNE IRLANDAISE.

Il n'y a en Irlande aucun Crabronien endémique, lusitanien ou boréo-alpin. A supposer que de tels éléments y aient vécu au Pliocène ou plus tard, il faut admettre qu'ils y furent exterminés par le froid ou l'humidité. De plus, on ne trouve en Irlande que des espèces qui vivent aussi en Grande-Bretagne et qui, à une exception près (*Crossocerus styrius*), sont éminemment expansives. On peut en déduire que le peuplement de l'Irlande s'est fait assez récemment, à partir de la faune Britannique.

Les espèces suivantes se présentent en Europe comme nettement expansives et habitent la Grande-Bretagne, mais n'existent pas en Irlande :

Lindenius panzeri (°), *Entomognathus brevis*, *Crossocerus* (*Hoplocrabro*) *quadrimaculatus* (°), *Crossocerus* (*Crossocerus*) *elongatus* (°) et *exiguus* (°), *Crossocerus* (*Coelocrabro*) *ambiguus*, *Crabro cribrarius* et *scutellatus*, *Ectemnius* (*Hypocrabro*) *rubicola*, *Ectemnius* (*Ectemnius*) *dives*, *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *nigrifrons* et *zonatus*, *Ectemnius* (*Metacrabro*) *litturatus* (°) et *quadricinctus* (°).

Les espèces marquées du signe (°) ont une localisation en Belgique et en Europe qui suggère qu'il s'agit d'éléments relativement sensibles à l'humidité et on peut mettre leur absence en Irlande en rapport avec le degré hygrométrique et la pluviosité élevées qui caractérisent cette île. Plusieurs des autres espèces sont transpalaéarctiques ou holarctiques, certaines habitent la Laponie ou les Hautes-Fagnes belges. Aucune explication d'ordre écologique ne semble pouvoir être donnée à leur absence en Irlande. On peut suggérer que leur rayonnement en Europe Occidentale a dû s'effectuer relativement tard, c'est-à-dire après l'isolement définitif de l'Irlande.

2.- LES ELEMENTS QUI MANQUENT SUR TOUTES LES ILES BRITANNIQUES.

a) Espèces du genre *Crossocerus*.

Bien qu'existant dans la faune gallo-rhénane, les *Crossocerus distinguendus*, *cinxius*, *assimilis*, *congener* et *imitans* font défaut en Grande-Bretagne. Il s'agit de formes peu expansives dont les populations en Europe paraissent toujours numériquement faibles. Leur absence en Angleterre peut aisément s'expliquer par l'hypothèse que leur expansion vers l'ouest s'est faite plus lentement et avec plus de difficultés.

On peut difficilement faire intervenir un facteur de climat général pour rendre compte de la lenteur et de la difficulté avec lesquelles ces espèces auraient progressé graduellement vers l'ouest. En effet, toutes habitent en Belgique, en Hollande et en Scandinavie des districts dont le climat ne diffère pas de celui de l'Angleterre orientale. On peut donc suggérer que c'est plutôt parce qu'elles sont arrivées trop tard en Europe occidentale que les espèces précitées n'ont pas atteint la Grande-Bretagne.

Ces espèces ont dû, de ce fait, avoir une histoire sensiblement différente de celle des *Crossocerus* communs à l'Angleterre et au continent. En effet un ensemble de données font croire que ces derniers immigrèrent en Angleterre et en Irlande relativement tôt, plus tôt semble-t-il que les autres genres de Crabroniens de l'Europe moyenne :

(1) Tous les *Crossocerus* expansifs en Europe Centrale ont, sans exception, atteint la Grande-Bretagne, la plupart ont atteint l'Irlande.

(2) Le seul Crabronien boréo-alpin qui existe en Grande-Bretagne est un *Crossocerus* (*C. (Coelocrabro) leucostomus*, carte 18);

(3) Un *Crossocerus* habite à la fois les Iles Britanniques et l'Europe Centrale, mais ni la France, ni la Belgique, ni les Pays-Bas, ni l'Allemagne occidentale (*C. (Coelocrabro) styrius*, carte 19),

(4) Deux espèces de *Crossocerus* sont représentées en Grande-Bretagne par une sous-espèce endémique bien caractérisée (*C. (Crossocerus) tarsatus tarsatus* et *elongatulus propinquus* cf. O.W. RICHARDS, 1951).

Cette hypothèse d'une extension plus ancienne des espèces expansives de *Crossocerus* s'accorde bien avec les thèses retenues précédemment; à savoir que le genre *Crossocerus* est dans l'ensemble plus primitif et moins thermophile que les autres grands genres européens *Ectemnius* et *Lestica*.

b) Espèces des genres *Ectemnius* et *Lestica*.

Bien qu'expansives en Eurasie et abondantes en divers districts de l'Europe occidentale, les espèces suivantes ne se trouvent pas en Grande-Bretagne, même pas au sud-est de l'Angleterre si bien exploré:

Ectemnius (*Ectemnius*) *guttatus* et *nigrinus* (cartes 34, 75, 76)

Ectemnius (*Metacrabro*) *fossorius* (cartes 38, 81).

Lestica (*Lestica*) *subterranea* (cartes 39, 82).

Lestica (*Ceratocolus*) *alata* (cartes 39, 83).

On peut considérer avec ces cinq espèces, les deux suivantes qui font en quelque sorte transition :

Ectemnius (*Ectemnius*) *dives* (cartes 34, 74) qui ne s'est introduit en Angleterre que vers 1926 (G.E.J. NIXON, 1935; I.H. YARROW et K.M. GUICHARD, 1941; O.W. RICHARDS, 1944);

Lestica (*Clypeocrabro*) *clypeata* (cartes 41, 84) qui fut capturé en 1848 et 1853 (E. SAUNDERS, 1896), puis fut repris quelques fois seulement au cours des dernières décades, dans les comtés du Sud de l'Angleterre.

Il est très improbable que toutes ces espèces se soient introduites autrefois en Grande-Bretagne sans pouvoir s'y maintenir. L'examen de leur répartition générale et de leur distribution belge conduit à penser qu'elles sont suffisamment expansives et tolérantes pour pouvoir prospérer au moins dans les comtés du Sud-Est de l'Angleterre où on n'aurait pas manqué de les signaler. Rien dans leurs moeurs ne peut-être invoqué pour infirmer cette conclusion. Comme l'Angleterre et l'Europe conservèrent une liaison terrestre jusqu'à une période très rapprochée de l'Holocène (G. TANSLEY, 1939; R. JEANNEL 1942; B.P. BEIRNE, 1947), il faut supposer que leur progression en Europe Occidentale est un phénomène récent.

3.- CONTRIBUTION A L'HISTOIRE RECENTE DES ECTEMNIUS ET DES LESTICA.

Les *Ectemnius* et les *Lestica* ne se singularisent pas seulement par le fait qu'ils comptent plusieurs espèces expansives qui font défaut sur les Iles Britanniques, mais aussi parce que :

- (1) Les formes xylocoles qui n'habitent pas la Grande-Bretagne (*Ectemnius* précités) ou qui y sont particulièrement rares (*Lestica clypeata*) ont été trouvées au Nord-Ouest de l'Allemagne, en Hollande, en Belgique et au Nord de la France, mais s'y raréfient systématiquement en direction du littoral atlantique,

(2) pour les mêmes formes, les captures qui ont été effectuées dans ces pays à moins de 200-250 Km. des côtes, sont toutes ou presque toutes datées des deux ou trois dernières décades. Ces espèces sont pratiquement défaut dans les collections d'Hyménoptères faites aux environs de Bruxelles avant 1900, elles sont pauvrement représentées dans les collections faites entre 1900 et 1930, elles sont beaucoup mieux représentées dans les collections faites entre 1930 et 1951, encore qu'il reste indubitable qu'elles sont encore aujourd'hui beaucoup plus communes aux environs de Liège et en Ardenne qu'aux environs de Bruxelles, en Basse-Belgique et en Hollande.

(3) Les *Lestica alata* et *subterranea* n'existent pas non plus en Grande-Bretagne mais se distinguent des espèces précédentes parce qu'elles sont terricoles et trouvent leur fréquence maximum dans les plaines qui longent le littoral belgo-néerlandais.

(4) Deux *Ectemnius* vivent en Europe Centrale à plus de 500 Km. du littoral atlantique et font totalement défaut dans la faune gallo-rhenane proprement dite (*E. (Hypocrabro) schlettereri*, carte 32 et *rufiger*, carte 33).

(5) L'*Ectemnius (Clytochrysus) nigratarsus* (cartes 35, 79) a une répartition comparable aux deux précédentes mais atteint la limite occidentale de son territoire en Belgique, dans la vallée de la Semois.

(6) Parmi les quatre *Ectemnius* qui sont britanniques mais pas irlandais, deux se raréfient aussi en direction du littoral de la Mer du Nord, si on examine les collections belgo-néerlandaises; (*E. (Hypocrabro) rubicola* (cartes 31, 73) et (*E. (Clytochrysus) nigrifrons* (cartes 36, 78). On a également de sérieuses raisons de penser que ce n'est qu'au cours des deux ou trois dernières décades que ces deux espèces se sont répandues en Europe Occidentale (En Belgique *E. (C.) nigrifrons* ne fut découvert qu'en 1922 et 1943 : presque toutes les captures de cette espèce au Nord-Ouest de l'Allemagne, en Hollande, en France et en Angleterre, sont postérieures à 1915).

(7) Les *Ectemnius (Clytochrysus) zonatus*, (*Metacrabro*) *quadricinctus* et *lituratus* existent en Angleterre mais on a de bonnes raisons de croire qu'ils tendent à préférer les districts tempérés relativement chauds et pas trop humides (cf. la distribution européenne de *E. (C.) zonatus*, carte 36, et les distributions européenne et belge des deux *Metacrabro* : cartes 37, 38, 80, 81).

(8) Nous avons rapporté précédemment que les genres *Ectemnius* et *Lestica* sont beaucoup plus riches en espèces en Asie tempérée qu'en Europe et qu'ils ne comptent pas de relictés européennes de type alpin, arctique ou boréo-alpin.

En conclusion, il apparaît que les genres *Ectemnius* et *Lestica* se présentent en Europe moyenne comme des lignées continentales steppiques. Leurs espèces deviennent de moins en moins nombreuses et de plus en plus localisées à mesure qu'on se rapproche du littoral atlantique. On observe toutes les transitions entre le cas des espèces propres à l'Europe Centrale exclusivement et le cas des espèces les plus expansives, pratiquement ubiquistes. On constate que, parmi les espèces qui ont atteint le littoral atlantique, ou la Grande-Bretagne, ou même l'Irlande, certaines ont des populations de plus en plus pauvres à mesure qu'on progresse vers l'Ouest. On est donc fondé à croire que l'apparition de la plupart de ces formes en Europe Occidentale s'est produite à une époque relativement récente, contemporaine ou postérieure à l'isolement définitif de l'Angleterre.

Comme les deux genres considérées sont les plus spécialisées des genres européens, et parmi les plus évolués de tous les Crabroniens,

on peut penser qu'ils ont produit des espèces relativement tard dans leurs centres secondaires de dispersion en Asie, et que les dernières venues de leurs espèces n'ont pu recoloniser tous les territoires habitables. A.VANDEL (1948) a retenu une explication analogue pour certains Isopodes. Mais il est aussi possible que ces espèces aient habité l'Europe Occidentale à une époque postglaciaire, par exemple aux temps de l'«optimum atlantique», qu'elles aient régressé lors du refroidissement des climats historiques et qu'elles soient revenues ou en train de revenir à la faveur d'une modification nouvelle du climat européen. On manque d'éléments pour trancher ce dilemme.

Le cas le plus simple est celui des deux espèces de *Lestica* terribles (cartes 82, 83). Ces espèces n'ont pas atteint l'Angleterre, bien qu'elles existent le long des côtes de la Mer du Nord où elles ont été trouvées déjà pendant la première moitié du XIX^e siècle. On admettra volontiers que l'expansion occidentale de ces deux espèces s'est effectuée à une époque holocène et qu'en raison de leurs exigences quant au substrat des nids, elles ont dû suivre la Grande Plaine Baltique pour atteindre le littoral atlantique.

Le cas de plusieurs *Ectemnius* et du *Lestica* (*Clypeocrabro*) *clypeata* est tout différent. On sait que ceux-ci étaient naguère absents ou rarissimes à proximité des côtes et qu'ils ont augmenté leur territoire ou au moins leur abondance en direction de l'Atlantique, au cours des dernières décades, surtout à partir de 1930. On ne peut hésiter à mettre la progression récente de ces espèces en rapport avec les modifications observées récemment dans le climat européen. En plusieurs pays d'Europe, y compris dans toute l'Europe Centrale et Occidentale, les météorologistes ont enregistré une hausse générale de la température moyenne et surtout une hausse marquée de la température moyenne de la période de végétation (A.WAGNER, 1940; A.VANDENPLAS, 1948; O.KALELA, 1949; J.BOURGEOIS, 1950; D.J.SCHOVE, 1950). Cette augmentation fut surtout sensible à partir de 1930 et paraît avoir eu une influence directe sur la remontée de la limite des neiges et des forêts dans les Alpes (R.KLEISELSIERG, 1947) et sur la distribution de certains Oiseaux (O.KALELA, 1949). Il est d'une grande probabilité que cette hausse de la température a aussi déterminé l'expansion occidentale des espèces xylocoles considérées, inféodées dans une certaine mesure au climat tempéré continental. Il reste beaucoup plus difficile de savoir si l'humidité de l'air et la pluviosité ont aussi joué un rôle dans ce phénomène, étant donné que les modifications présentées par ces facteurs ont différé suivant les districts (O.KALELA, 1949; D.J.SCHOVE, 1950).

DONNEES STATISTIQUES

PHENOLOGIE DES ESPECES DE BELGIQUE (1)

Les plus anciennes dates de capture qui nous sont connues pour des Crabroniens de la faune belge remontent à 1850 (collection C. WESMAEL), les plus récentes sont de 1952. On a donc accumulé des données phénologiques pendant un siècle; ces données totalisent 3185 observations individuelles. L'usage qu'on peut faire de ces données reste limité en raison de ce qu'elles résultent d'observations relativement peu nombreuses qui ont été faites au hasard. Aucune population de Crabroniens n'a jusqu'ici fait l'objet d'estimations saisonnières précises pendant toute une année, ou même de recensements approximatifs permettant une comparaison d'année à année. Il est donc impossible d'apprécier l'incidence des fluctuations annuelles ou décennales du climat sur la phénologie des espèces même les plus communes. On ne pourrait non plus comparer l'abondance saisonnière ou mensuelle des populations d'une espèce dans des districts belges dont le climat est sensiblement différent. Le maximum qu'on peut tirer du groupement des données disponibles, c'est le tracé d'un diagramme de fréquence saisonnière mettant en évidence les traits dominants de la phénologie spécifique dans les conditions climatiques générales qui furent celles de la Belgique de 1850 à 1952. Ce diagramme dira s'il s'agit d'une espèce précoce ou tardive, qui vole pendant une période courte ou plus ou moins longue, qui tend à présenter un maximum d'abondance à telle époque ou à telle autre. On pourra comparer les diagrammes obtenus pour les mâles et ceux des femelles. On pourra chercher à savoir s'il y a une relation entre les caractères zoogéographiques des espèces et leurs caractères phénologiques. Pour plus de la moitié des espèces, il ne sera même pas possible d'en arriver là, et on se contentera de réunir les observations en attendant les chasses futures.

Il est opportun de se demander si le relevé de toutes les dates mentionnées sur les étiquettes des spécimens de collection, ne donne pas une idée fausse de la phénologie réelle des espèces dans la nature. On pourrait en effet formuler deux types d'objections :

1°) Les Entomologistes auraient effectué leurs chasses à certaines époques plutôt qu'à d'autres. Cette objection est négligeable,

(1) Nous n'avons retenu pour le présent chapitre que les observations qui ont été faites sur le territoire belge et sur les territoires français et néerlandais à moins de 20 Km. des frontières belges; ceci afin d'éviter d'inclure des données relatives à des régions limitrophes dont le climat serait trop différent du climat général des districts belges.

Les Entomologistes qui ont récolté des Crabroniens, capturaient aussi d'autres Hyménoptères, notamment des Aculéates. Or si on prend au hasard dans les collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, un millier d'Aculéates, on constate qu'on a capturé des exemplaires pendant chacune des semaines de la période de végétation. Ce qui détermine une forte proportion de captures printannières, c'est visiblement la proportion d'Apides appartenant à des genres essentiellement printaniers (*Andrena*, *Nomada*, *Anthophora*). Il est vrai que les Entomologistes chassent surtout quand il fait beau. Mais il est aussi certain que les Crabroniens ne volent que lorsqu'il fait beau. En d'autres termes, lorsque le climat est défavorable aux excursions, il est aussi défavorable à l'activité des Aculéates. Néanmoins, il faut considérer que les diagrammes phénologiques donnent une mesure de l'abondance et de l'activité des espèces, et non pas une mesure de l'abondance saisonnière seule. Enfin, c'est dans la période qui va du 14 juin au 3 juillet qu'on a récolté le plus de Crabroniens (Tableau XVI) mais il y a plusieurs espèces très communes qui ont leur maximum d'abondance en dehors de cette période (Tableau XVII).

2°) Les récoltes des Entomologistes pourraient ne pas être proportionnelles à l'abondance des espèces dans la nature. Cette objection sera discutée plus loin (p. 160), on peut la considérer comme négligeable dans le cas particulier des Crabroniens.

En réalité, les données réunies pour les Crabroniens lorsqu'elles totalisent au moins 25 observations individuelles pour chaque sexe, se répartissent suivant des modes relativement bien déterminés (Tableau XVI-XVII; Fig. 23-31). Du point de vue statistique, cela suggère que ces données correspondent à un échantillonnage suffisamment représentatif de ce qui se passe dans la nature.

Pour autant qu'on procède à un groupement portant sur des périodes assez longues, par exemple de 20 en 20 jours, les résultats doivent être comparables avec un minimum de risques d'erreurs.

TABEAU XVI - MODE DE GROUPEMENT ET SOMMATION DES DONNEES PHENOLOGIQUES.

	Groupement adopté	Nombre total d'observations		
		Mâles	Femelles	Totaux
Période I	du 15 avril au 4 mai	8	3	11
Période II	du 5 mai au 24 mai	55	31	86
Période III	du 25 mai au 13 juin	272	131	403
Période IV	du 14 juin au 3 juillet	431	319	750
Période V	du 4 juillet au 23 juillet	308	359	667
Période VI	du 24 juillet au 12 août	223	347	570
Période VII	du 13 août au 1 septembre	178	359	537
Période VIII	du 2 septembre au 21 septembre.	31	97	128
Période IX	du 22 septembre au 11 octobre	2	31	33

Les données relatives à chaque espèce sont détaillées au TABLEAU XVII. Pour les espèces les plus communes (soit au moins 25 observations individuelles pour chaque sexe), les valeurs de chaque période ont été converties en % du nombre total des observations réunies pour le sexe considéré.

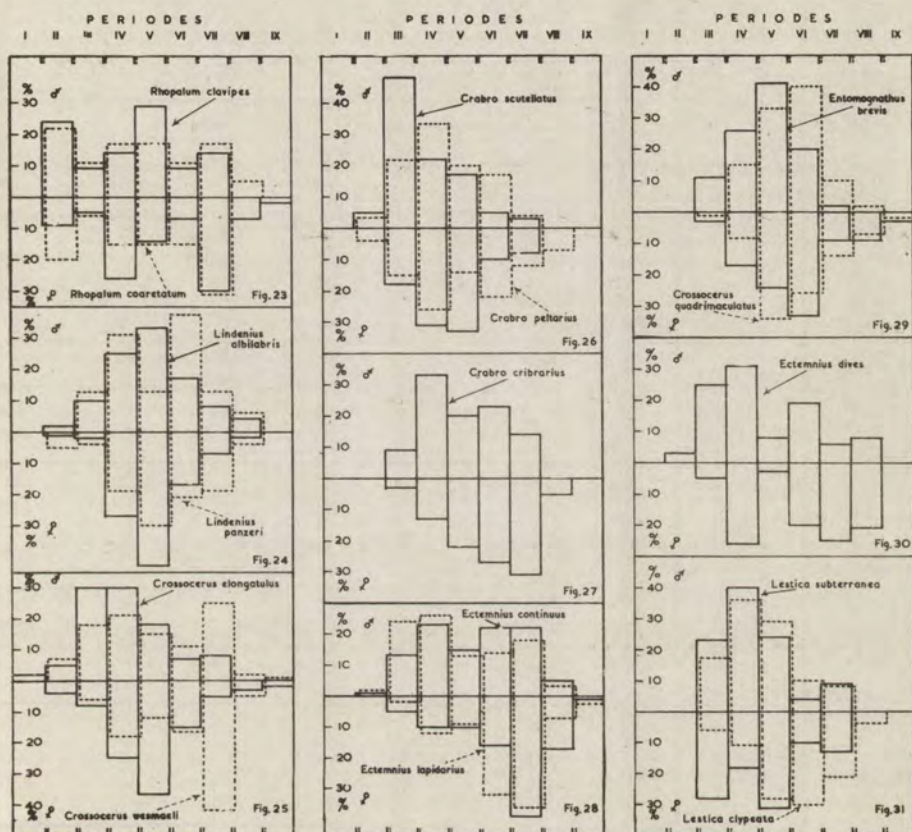


Fig. 23 - 31.

Ces pourcentages, totalisant donc 100 pour chaque sexe de chaque espèce, ont été portés en graphiques aux fig. 23 - 31. Ce mode d'expression constitue un auxiliaire précieux pour comparer l'abondance saisonnière des deux sexes et des différentes espèces considérées.

TABLEAU XVII - DONNEES PHENOLOGIQUES SUR LES CRABRONIENS DE BELGIQUE (1850-1952)

ESPECES	PERIODES								
	I ♂ + ♀	II ♂ + ♀	III ♂ + ♀	IV ♂ + ♀	V ♂ + ♀	VI ♂ + ♀	VII ♂ + ♀	VIII ♂ + ♀	IX ♂ + ♀
<i>Rhopalum clavipes</i> <i>coarctatum</i> <i>nigrinum</i>		5 + 4 4 + 4	2 + 2 2 + 1	3 + 11 3 + 3 1 + 1	6 + 6 3 + 3	2 + 3 2 + 3	3 + 13 3 + 6	0 + 3 1 + 0	0 + 1
<i>Lindentus</i> <i>albilabris</i> <i>panzeri</i> <i>pygmaeus</i>		1 + 1 0 + 2	5 + 2 2 + 1	12 + 25 5 + 9 3 + 2	16 + 42 2 + 14 2 + 1	8 + 16 4 + 10 1 + 4	4 + 7 2 + 9 2 + 4	2 + 2 1 + 2 3 + 1	
<i>Entomognathus</i> <i>brevis</i>			5 + 1	12 + 6	19 + 8	11 + 11	1 + 3	0 + 3	0 + 1
<i>Crossocerus</i> (<i>Hoplocrabo</i>) <i>quadrimaculatus</i> (<i>Crossocerus</i>)			0 + 1	8 + 5	17 + 24	21 + 22	5 + 13	1 + 5	0 + 1
<i>varus</i> <i>ovalis</i> <i>tarsatus</i> <i>dentatus</i> <i>exiguus</i>		1 + 0 2 + 0	0 + 1 2 + 7 1 + 2	2 + 1 4 + 8 5 + 1	5 + 9 1 + 4 3 + 1	3 + 10 2 + 3 3 + 3	7 + 12 0 + 2 14 + 7 9 + 1	1 + 5 9 + 1 0 + 2	0 + 5 0 + 2
<i>wesmaeli</i> <i>elongatulus</i> <i>distingendus</i> <i>palmipes</i> (<i>Ablepharipus</i>)	4 + 0	1 + 0 6 + 0 8 + 5	0 + 1 15 + 5 47 + 9 1 + 0	3 + 3 18 + 14 46 + 27 2 + 1 1 + 0	1 + 1 13 + 9 28 + 40 0 + 1 10 + 1	1 + 1 9 + 12 11 + 16	4 + 6 21 + 33 12 + 6 1 + 0 3 + 4	1 + 1 2 + 4 0 + 3 4 + 4	1 + 0 0 + 2
<i>podagricus</i> <i>assimilis</i> <i>congener</i> (<i>Coelocrabo</i>)			0 + 2 0 + 1	3 + 5 1 + 1	2 + 5 2 + 3 1 + 0	2 + 7 2 + 7	1 + 4 0 + 2 0 + 2	0 + 2	0 + 1
<i>walkei</i> <i>pubescens</i> <i>leucostomoides</i> <i>capitosus</i> <i>cinxus</i>	1 + 1 2 + 1	2 + 0 2 + 1 2 + 4	1 + 3 1 + 1 2 + 3	1 + 2 2 + 3 1 + 2 0 + 1	1 + 3 4 + 2 5 + 4	0 + 1 1 + 5 1 + 1	0 + 1 0 + 4 0 + 1 0 + 2	0 + 1	1 + 0

<i>leucostomus</i>	3 + 1	7 + 7	6 + 5	0 + 1	0 + 1
<i>ambiguus</i>	3 + 3	1 + 6	0 + 1	3 + 6	0 + 9
<i>cetratus</i>	5 + 2			1 + 5	0 + 4
(<i>Blepharipus</i>)					
<i>vagabundus</i>	8 + 4	10 + 8	3 + 3	1 + 3	1 + 2
(<i>Cuphopterus</i>)					
<i>dimidiatus</i>	8 + 3	16 + 11	5 + 7	8 + 6	0 + 1
<i>confusus</i>	1 + 2	3 + 4	0 + 4	0 + 5	0 + 2
Crabro					
<i>scutellatus</i>	20 + 7	9 + 12	7 + 13	2 + 4	1 + 3
<i>peltarius</i>	12 + 12	18 + 20	11 + 11	9 + 17	2 + 9
<i>cribrarius</i>	13 + 4	49 + 16	30 + 28	34 + 34	21 + 37
Ectemnius (Hypocrabro)					
<i>continuus</i>	19 + 9	32 + 17	22 + 18	32 + 27	33 + 70
<i>rubicola</i>	8 + 0	6 + 6	5 + 5	3 + 3	0 + 1
(<i>Ectemnius</i>)					
<i>nigrinus</i>	7 + 1	6 + 3	0 + 1	1 + 0	1 + 1
<i>guttatus</i>	2 + 1	1 + 1	1 + 1	2 + 0	0 + 2
<i>dives</i>	9 + 3	11 + 15	3 + 2	7 + 11	2 + 14
(<i>Clytochrysus</i>)					
<i>nigritarius</i>			0 + 1	0 + 1	19 + 27
<i>lapidarius</i>	24 + 2	26 + 9	14 + 7	15 + 25	0 + 2
<i>cavifrons</i>	0 + 1	21 + 8	3 + 6	1 + 4	
<i>nigrifrons</i>	0 + 1			0 + 1	
<i>zonatus</i>	17 + 16	19 + 29	11 + 18	1 + 11	0 + 2
(<i>Metacrabro</i>)					
<i>litturatus</i>		5 + 0	5 + 3	4 + 7	4 + 13
<i>quadrinictus</i>		7 + 2	1 + 7	1 + 4	1 + 4
<i>fossorius</i>					0 + 1
Lestica					
<i>subterranea</i>	13 + 11	22 + 7	14 + 12	2 + 4	5 + 5
<i>alata</i>		4 + 0	9 + 11	4 + 7	0 + 5
<i>clypeata</i>	10 + 4	21 + 6	17 + 15	6 + 16	5 + 11
					0 + 1
					0 + 2

COMMENTAIRES.

1.- Les diagrammes phénologiques des mâles diffèrent toujours dans le même sens de ceux des femelles. Les mâles apparaissent et atteignent leur fréquence maximum sensiblement plus tôt que les femelles.

Il est bien connu que chez les Hyménoptères Aculéates solitaires, les mâles éclosent normalement quelques jours avant les femelles. L'intervention de ce phénomène est indubitable mais ne semble pas expliquer une différence aussi prononcée dans les fréquences saisonnières, notamment lorsque celle-ci se traduit par une grande rareté des mâles pendant les 40 ou 60 jours sur lesquels se termine le diagramme spécifique. Il est possible que les différences observées résultent partiellement du fait que les femelles passent les premiers temps de leur vie adulte dans les nids, restant ainsi à l'abri des coups de filet des chasseurs. Comme c'est généralement le cas chez les Hyménoptères, elles ont probablement aussi une longévité plus grande, en sorte que lorsqu'elles ont achevé la première partie de leurs travaux, une partie des mâles sont déjà morts.

2.- Un certain nombre de faits éthologiques indiscutables montrent que la grande majorité des espèces belges ont deux générations par an. Il faut voir là l'explication de la durée particulièrement longue de la période pendant laquelle chaque espèce peut se rencontrer à l'état adulte, car les Hyménoptères adultes ne présentent jamais une longévité estivale aussi considérable. Il faut cependant remarquer que l'existence de ces deux générations ne se marque qu'exceptionnellement (par exemple pour *Ectemnius dives*, fig. 30) sur les diagrammes phénologiques. Il est possible que les données sont trop peu nombreuses, portent sur des années trop différentes par leur climat, et ont été groupées en périodes trop longues pour qu'une différence statistique puisse apparaître. Les observations systématiques que nous avons pu faire aux environs de Liège, en 1948, 1949, 1950 et 1951, montrent que les espèces *Crossocerus elongatulus*, *Ectemnius continuus* et *Ectemnius lapidarius* peuvent être capturées sans interruption pendant chacune des semaines qui s'écoulent entre les dates extrêmes de leurs diagrammes phénologiques respectifs. Tout porte à croire que pour ces espèces et probablement pour bien d'autres aussi, la 2^e génération commence à voler alors que les adultes de la première n'ont pas encore tous disparu.

3.- Il semble que chaque genre possède un type général de diagramme phénologique qui se retrouve, légèrement modifié chez chaque espèce du genre. On pourrait certes considérer les diagrammes des deux espèces affines *Crossocerus elongatulus* et *Crossocerus wesmaeli* (fig. 25), comme exprimant des différences d'ordre phénologique à ajouter à la liste des particularités morphologiques, éthologiques et géographiques, qui distinguent les deux espèces.

Mais il suffit de comparer soit les valeurs du TABLEAU XVII, soit les diagrammes des fig. 23-31, pour constater que la parenté générique des espèces implique aussi la parenté phénologique. On notera combien les diagrammes des *Rhopalum* (fig. 23), des *Lindenius* (fig. 24), des *Crabro* (fig. 26-27), des deux espèces les plus communes du genre *Ectemnius* (fig. 28) et des *Lestica* (fig. 31), sont démonstratifs à cet égard, tandis que les deux tracés de la fig. 29 relatifs à deux espèces de genres différents (*Entomognathus* et *Crossocerus* subg. *Hoplocrabro*) qui cependant habitent les mêmes biotopes, nidifient souvent côte à côte, et ont des répartitions européennes comparables, attestent une différence bien marquée au point de vue phénologique.

4.- Les diagrammes et les données phénologiques confirment dans plusieurs cas, les conclusions tirées lors de l'étude zoogéographiques au sujet de la sensibilité des espèces et des lignées aux facteurs climatiques :

a) Les *Rhopalum*, les *Crossocerus* (*Crossocerus* et *Coelocrabro*) et les *Crabro* comptent les espèces qui apparaissent le plus tôt et atteignent leurs fréquences maxima le plus tôt. On sait qu'il s'agit de lignées bien représentées en Eurasie tempérée froide, dans les montagnes et même dans les régions boréales.

b) Les *Lindenius*, *Entomognathus*, *Crossocerus* (*Hoplocrabro*), *Ectemnius* (*Metacrabro*) et les *Lestica* apparaissent 20 à 40 jours plus tard que la plupart des précédents et atteignent leurs fréquences maxima pendant les périodes les plus chaudes de l'été. Or on sait qu'il s'agit de lignées plus thermophiles, qui n'habitent ni les hautes montagnes, ni les latitudes boréales.

c) Les *Ectemnius* (*Hypocrabro*, *Ectemnius* et *Clytochrysus*) qui occupent, au point de vue zoogéographique, une position intermédiaire entre les deux groupes précédents, présentent aussi des caractères plus ou moins intermédiaires au point de vue phénologique.

d) Si on examine synoptiquement les données phénologiques relatives aux espèces propres aux plaines de Basse et Moyenne Belgique, on constate que les espèces dont nous avons expliqué la localisation dans cette zone par leur sensibilité au climat, n'apparaissent en fait qu'après le 13 juin (*Lindenius pygmaeus*, *Crossocerus palmipes*, *Lestica alata*, cf. TABLEAU XIV). Par contre les espèces qui habitent exclusivement les mêmes districts belges, en raison de la nature du sol bien plus qu'en raison du climat, commencent à voler dès le début de mai et n'attendent pas juillet pour atteindre des fréquences élevées (*Crabro*, *scutellatus* et *peltarius*, cf. TABLEAU XIV).

ABONDANCE ET PROPORTION DES SEXES CHEZ LES CRABRONIENS

Dans toutes les collections examinées, nous avons pris note du nombre de mâles et de femelles par lequel chaque espèce est représentée. Aux chiffres obtenus, totalisant plus de 10.000 individus, nous avons ajouté ceux qui ont pu être relevés dans les travaux publiés par les auteurs qui ont mentionné le nombre exact de mâles et de femelles observées soit à l'occasion d'un inventaire faunique, soit à l'occasion de la description des espèces. L'ensemble de ces chiffres pour toutes les espèces de Crabroniens donne 7.388 mâles et 7.791 femelles, soit 15.179 individus en tout.

Le TABLEAU XVIII montre comment ces valeurs se distribuent suivant les genres; le TABLEAU XIX montre comment elles se répartissent suivant les espèces. Nous avons présenté séparément les données relatives aux espèces qui habitent la Belgique et les régions limitrophes, pour lesquelles nous avons évidemment le plus d'observations, et les données relatives aux espèces qui n'habitent pas la Belgique, et pour lesquelles nous avons beaucoup moins d'observations. Dans les deux cas, nous avons calculé la fréquence des mâles (obtenue en divisant le nombre de mâles par le nombre total d'individus du groupe considéré).

Dans bien des cas, le nombre total des observations est insuffisant pour autoriser quelque conclusion que ce soit. Il était néanmoins intéressant de ne pas éliminer ces données surtout parce qu'elles pourraient être ajoutées ou comparées à d'autres obtenues ultérieurement, lesquelles auraient une signification statistique indiscutable.

Il y a lieu de se demander si le recensement des exemplaires de collections peut donner une idée exacte de l'abondance des espèces et de la proportion des sexes dans la nature, même dans les cas où l'on dispose d'un très grand nombre d'individus.

On pourrait en effet formuler trois types d'objections :

1^o) Les Entomologistes auraient délibérément capturé certaines espèces plutôt que d'autres, ou bien les représentants d'un sexe plutôt que les représentants de l'autre. C'est peu probable. Même un spécialiste d'Hyménoptères Aculéates éprouverait de grosses difficultés à reconnaître à l'oeil nu, sur les fleurs ou au vol, une espèce d'une autre, ou un sexe de l'autre. Or un très grand nombre de Crabroniens présents dans les collections proviennent de chasses effectuées par des Entomologistes qui ne connaissaient pas la systématique des Hyménoptères, moins encore celle des Crabroniens. Même lorsqu'un chasseur est capable de distinguer une espèce banale d'une espèce plus rare, il n'hésite généralement pas à capturer l'exemplaire qu'il croit banal, soit qu'il se propose de l'utiliser à des fins d'échanges, soit qu'il désire réunir des exemplaires du plus grand nombre

TABLEAU XVIII. - RECENSEMENT DES MATERIAUX GROUPEES PAR GENRES

GENRES	SOMMES POUR LES ESPECES EXISTANT DANS LA FAUNE BELGE						SOMMES POUR LES ESPECES QUI N'HABITENT PAS LA BELGUE					
	Individus capturés en Belgique				Individus capturés à l'étranger				Total	Nombre de Femelles	Total	Fréquence des Mâles
	Nombre de Mâles	Nombre de Femelles	Total	Fréquence des Mâles	Nombre de Mâles	Nombre de Femelles	Total	Fréquence des Mâles				
<i>Rhopalum</i>	87	106	193	<u>0.45</u>	42	52	94	<u>0.45</u>	249	161	410	<u>0.61</u>
<i>Podagritus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	103	80	183	<u>0.56</u>
<i>Montae-cera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	46	24	70	<u>0.66</u>
<i>Entomocnabro</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4	9	<u>0.55</u>
<i>Holcorhopalum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2	2	0
<i>Lindeni</i>	93	193	286	<u>0.32</u>	204	335	539	<u>0.38</u>	19	38	57	<u>0.33</u>
<i>Entomognathus</i>	55	54	109	<u>0.50</u>	185	160	345	<u>0.53</u>	15	15	20	<u>0.25</u>
<i>Encopognathus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	14	13	27	<u>0.52</u>
<i>Anacnabro</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5	9	14	<u>0.36</u>
<i>Pseudoturneria</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	0
<i>Crossocetria</i>	742	851	1593	<u>0.46</u>	698	959	1657	<u>0.42</u>	217	273	490	<u>0.44</u>
<i>Queuxia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	8	9	17	<u>0.47</u>
<i>Spinocnabro</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5	15	<u>0.56</u>
<i>Tracheliodes</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	5	20	25	<u>0.28</u>
<i>Crabro</i>	283	364	647	<u>0.44</u>	295	306	601	<u>0.49</u>	211	150	361	<u>0.58</u>
<i>Piyuna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	9	<u>0.22</u>
<i>Taruna</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	1	1	0
<i>Chimiloides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	4	<u>0.50</u>
<i>Chimila</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	4	<u>0.25</u>
<i>Lamocnabro</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	4	4	0
<i>Paë</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	0	7	7	0
<i>Foxita</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	12	18	<u>0.33</u>
<i>Arnoldia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	6	9	15	<u>0.33</u>
<i>Enoplotindeni</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3	6	9	<u>0.33</u>
<i>Hings-toniola</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	60	19	79	<u>0.75</u>
<i>Vechia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	2	1
<i>Neodasyproctus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	13	11	24	<u>0.54</u>
<i>Dasyproctus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	10	15	25	<u>0.40</u>
<i>Williamsita</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	96	130	226	<u>0.42</u>
<i>Ectenius</i>	644	705	1349	<u>0.48</u>	-	-	-	-	9	10	19	<u>0.47</u>
<i>Lestica</i>	165	157	322	<u>0.51</u>	1431	1271	2702	<u>0.53</u>	735	618	1353	<u>0.54</u>
					514	505	1019	<u>0.50</u>	114	124	238	<u>0.48</u>
Somme s	2069	2430	4499	<u>0.46</u>	3369	3588	6957	<u>0.48</u>	1950	1773	3723	<u>0.52</u>

TABLEAU XIX. - RECENSEMENT DES MATERIAUX RELATIFS AUX ESPECES QUI HABITENT EN BELGIQUE

GENRES ET ESPECES	INDIVIDUS CAPTURES EN BELGIQUE				INDIVIDUS CAPTURES A L'ETRANGER				SOMME DES INDIVIDUS CAPTURES EN BELGIQUE ET A L'ETRANGER			
	Nombre de Mâles	Nombre de Femelles	Total	Fréquence des Mâles	Nombre de Mâles	Nombre de Femelles	Total	Fréquence des Mâles	Nombre de Mâles	Nombre de Femelles	Total	Fréquence des Mâles
<i>Rhopalum</i>												
<i>clavipes</i>	54	78	132	0.40	27	24	51	0.53	81	102	183	0.44
<i>coarctatum</i>	32	27	59	0.54	15	27	42	0.35	47	54	101	0.47
<i>nigrinum</i>	1	1	2	0.50	-	1	1	-	1	2	3	-
<i>Lindenius</i>												
<i>albilabris</i>	63	125	188	0.33	124	189	313	0.39	187	314	501	0.37
<i>panzeri</i>	17	57	74	0.23	43	48	91	0.47	60	105	165	0.36
<i>pygmaeus</i>	13	11	24	0.54	37	98	135	0.27	50	109	159	0.31
<i>Entomognathus</i>												
<i>brevis</i>	55	54	109	0.50	185	160	345	0.53	240	214	454	0.53
<i>Crossocerus</i>												
(<i>Hoplocrabo</i>)												
<i>quadrimaculatus</i>	83	99	182	0.46	20	30	50	0.40	103	129	232	0.44
(<i>Crossocerus</i>)												
<i>varus</i>	17	55	72	0.23	41	126	167	0.24	58	181	239	0.24
<i>ovalis</i>	13	29	42	0.34	3	10	13	0.23	16	39	55	0.29
<i>tarsatus</i>	43	37	80	0.53	28	26	54	0.52	71	63	134	0.53
<i>dentatus</i>	0	2	2	0	0	19	19	0	0	21	21	0
<i>exiguus</i>	23	17	40	0.57	15	8	23	0.65	38	25	63	0.60
<i>uesmaeli</i>	125	103	228	0.54	30	49	79	0.38	155	152	307	0.50
<i>elongatulus</i>	187	156	343	0.54	132	116	248	0.53	319	272	591	0.54
<i>dislinguendus</i>	4	2	6	0.66	1	-	1	0	5	2	7	0.66
<i>palpatus</i>	40	27	67	0.58	41	11	52	0.80	81	38	119	0.67
(<i>Ablepharipus</i>)												
<i>podagricus</i>	8	23	31	0.26	23	38	61	0.38	31	61	92	0.34
<i>assimilis</i>	5	21	26	0.20	5	17	22	0.23	10	38	48	0.22
<i>congener</i>	3	8	11	0.27	0	13	13	0	3	21	24	0.13
(<i>Coelocroabo</i>)												
<i>walkeri</i>	6	7	13	0.46	4	11	15	0.27	10	18	28	0.36

<i>pubescens</i>	14	15	29	0.48	42	51	93	0.45	56	66	122	<u>0.46</u>
<i>leucostomoides</i>	21	33	54	0.39	69	88	157	0.44	90	121	211	<u>0.42</u>
<i>capitosus</i>	10	16	26	0.38	18	25	43	0.42	28	34	58	0.40
<i>cinxus</i>	13	29	29	0.45	11	18	29	0.38	24	34	58	0.41
<i>leucostomus</i>	3	3	6	0.50	20	29	59	0.34	23	42	65	0.35
<i>ambiguus</i>	31	52	83	0.37	29	27	56	0.52	60	79	139	0.43
<i>cestratus</i>	2	7	9	0.22	17	27	44	0.39	19	34	53	0.36
<i>(Blepharipus)</i>												
<i>vagabundus</i>	31	27	58	0.53	80	99	179	0.45	111	126	237	0.47
<i>(Cuphopterus)</i>												
<i>dimidiatus</i>	55	64	119	0.46	64	72	136	0.47	119	136	255	0.47
<i>confusus</i>	5	32	37	0.13	5	39	44	0.11	10	71	81	0.12
<i>Crabro</i>												
<i>scutellatus</i>	54	44	98	0.55	42	26	68	0.61	96	70	166	0.58
<i>pellarius</i>	78	105	183	0.43	107	76	183	0.58	185	181	366	0.50
<i>cribrarius</i>	151	215	366	0.41	146	204	350	0.41	297	419	716	0.41
<i>Ectemnius (Hypocrabro)</i>												
<i>continuus</i>	239	235	474	0.50	441	379	820	0.54	680	614	1294	0.52
<i>rubicola</i>	33	27	60	0.55	143	154	307	0.50	186	181	367	0.51
<i>(Ectemnius)</i>												
<i>nigrius</i>	25	8	33	0.76	34	24	58	0.59	59	32	91	0.64
<i>guttatus</i>	16	17	33	0.48	50	26	76	0.66	66	43	109	0.60
<i>dives</i>	47	57	104	0.45	99	88	187	0.53	146	145	291	0.50
<i>(Cameronitus)</i>												
<i>nigritarsus</i>	0	2	2	0	16	28	44	0.36	16	30	46	0.35
<i>lapidarius (Clytochrysus)</i>	114	132	246	0.46	209	172	381	0.54	323	304	627	0.51
<i>cavifrons</i>	41	49	90	0.45	87	58	145	0.60	128	107	235	0.54
<i>nigriifrons</i>	0	5	5	0	72	55	127	0.57	72	60	132	0.54
<i>zonatus</i>	83	115	198	0.42	121	95	216	0.55	204	210	414	0.49
<i>(Metaerabro)</i>												
<i>lituratus</i>	32	34	66	0.48	33	36	69	0.47	65	70	135	0.48
<i>quadricinctus</i>	14	23	37	0.38	97	110	207	0.47	111	133	244	0.45
<i>fossorius</i>	0	1	1	0	19	46	65	0.29	19	47	66	0.28
<i>Lesica</i>												
<i>subterranea</i>	75	59	134	0.56	71	60	131	0.54	146	119	265	0.55
<i>alata</i>	16	27	43	0.37	167	198	365	0.46	183	225	408	0.45
<i>clypeata</i>	74	71	145	0.51	276	247	523	0.52	350	318	668	0.52

possible de localités différentes, soit qu'il cherche à obtenir des formes particulières, variétés, aberrations, etc., qui ne pourront être reconnues qu'à l'étude microscopique.

2°) Les Entomologistes auraient éliminé de leurs collections un certain nombre d'exemplaires appartenant aux espèces banales ou au sexe le plus facile à se procurer. Cette objection ne s'applique pas aux collections des grands musées qui, par définition, conservent tous les spécimens. Elle peut certainement s'appliquer à beaucoup de collections privées. Mais on sait que les «doubles» des collections privées finissent généralement par rentrer dans les collections des musées après avoir parfois changé plusieurs fois de propriétaire. Les collections privées finissent souvent, elles aussi par être acquises par les musées. Comme nos recensements ont été effectués sur la base de matériaux appartenant à des musées et à des particuliers, on peut admettre qu'à peu de chose près, les chiffres que nous avons réunis sont proportionnels aux nombres d'individus de chaque espèce et de chaque sexe effectivement observés et capturés par les chasseurs les plus divers.

3°) Les récoltes des Entomologistes pourraient ne pas être suffisamment représentatives de l'abondance relative des espèces et de la fréquence des sexes à l'éclosion. Comme chaque espèce a ses propres mœurs et ses exigences microclimatiques propres, il est possible que certaines espèces, ou l'un des sexes de certaines espèces soient plus accessibles que d'autres au filet des chasseurs. Néanmoins, il est bien certain que les Crabroniens ont été chassés dans les conditions les plus variées : sur les fleurs, autour des lieux de nidification, autour des arbustes et des buissons, au filet fauchoir, etc., et ce par des Entomologistes qui avaient des buts et des méthodes très différentes. En outre il ne semble pas que les Crabroniens volent très haut. Enfin il est d'observation courante pour tous les spécialistes que les espèces qui sont les plus rares dans une collection de quelque importance sont aussi celles qui sont les plus rares dans une autre collection et celles qu'un débutant éprouve le plus de difficultés à se procurer. Pour imparfaites qu'elles soient, nos données doivent donc fournir une approximation significative de la fréquence des genres, des espèces et des sexes, au moins pour les espèces européennes; elles constituent en tout cas ce que nous avons actuellement de plus précis à ces sujets.

Ce qu'il pourrait y avoir de pertinent dans les objections ci-dessus oblige donc à faire un usage prudent des éléments numériques réunis, mais rien ne s'oppose à ce que ces matériaux soient discutés ne fut-ce que pour poser des problèmes à réexaminer lorsque des recensements plus importants auront été effectués.

COMMENTAIRES

Abondance des espèces

1.- Les totaux obtenus pour chacune des 50 espèces de la faune belge montrent que les espèces les plus communes en Belgique sont aussi les plus abondantes dans les collections faites à l'étranger, c'est-à-dire surtout dans le reste de l'Europe, tandis que les espèces qui sont rares en Belgique sont aussi très généralement celles qui sont rares à l'étranger. C'est ainsi que l'*Ectemnius* (*Hypocrabro*) *continuus* est l'espèce qu'on trouve numériquement dominante non seulement dans les collections belges mais aussi dans toutes les collections européennes. C'est ainsi qu'en Belgique, comme à l'étranger, la fréquence relative des trois espèces de *Rhopalum* considérées s'établit comme suit : *clavipes* > *coarctatum* > *nigrinum*, que la fréquence relative des trois espèces de *Crabro* s'établit comme suit : *cribrarius* > *peltarius* > *scutellatus*, etc. Il suffit d'ailleurs de comparer les inventaires fauniques publiés pour les divers pays d'Europe moyenne pour vérifier combien cette conclusion est générale. En d'autres termes, le pouvoir de multiplication d'une espèce et l'importance numérique prise par cette espèce dans les grandes populations d'une zone climatique déterminée restent à peu près identiques d'un pays à l'autre.

2.- Sur 50 espèces de la faune belge, il n'y en a que 15 dont on a récolté plus de 200 exemplaires en Belgique, il y en a 10 dont on n'a même pas capturé 20 exemplaires, c'est-à-dire dont on n'a pas un exemplaire pour 25 exemplaires de l'espèce la plus commune. Ceci confirme la loi formulée par J.C. WILLIS (1942) et par J. HUXLEY (1942) suivant laquelle les groupes taxonomiques sont toujours constitués par un pourcentage largement dominant d'espèces rares.

3.- On pourrait s'étonner de ce que les chiffres que nous avons réunis ne soient pas plus élevés et que, par exemple on ne puisse parler pour l'espèce la plus commune, que de 474 exemplaires récoltés en Belgique et 820 récoltés à l'étranger. Ce résultat n'est pas entièrement attribuable au fait qu'on n'aurait pas assez chassé les Insectes, ni à ce que les Crabroniens auraient été particulièrement délaissés par les Entomologistes. En réalité, il est très difficile de réunir en Europe, surtout en Europe occidentale, mais probablement aussi dans le reste du monde, des collections très abondantes de Crabroniens. Le chasseur d'Hyménoptères observera fréquemment qu'il lui serait assez facile de réunir pour ses collections des centaines ou des milliers d'*Andrena*, de *Halictus*, de *Nomada*, de *Proso-
pis*, d'*Oxybelus*, de *Mellinus*, etc., mais il lui sera bien plus difficile de réunir quelques dizaines de Crabroniens. Pendant les étés 1949, 1950, 1951; nous avons effectué en Belgique et au nord de la France un certain nombre de chasses aux Crabroniens pendant lesquelles nous avons compté le nombre d'exemplaires récoltés et chronométré

le temps passé en «chasse active» (nous entendons par là le temps passé à capturer des Crabroniens, en des lieux choisis, à des jours et heures de plein soleil, favorables à une chasse fructueuse). Dans ces conditions optimales, tout ce que nous avons pu prendre comme Crabroniens se chiffre à 2 exemplaires par heure (deux fois), 3 exemplaires par heure (22 fois), 4 exemplaires par heure (21 fois) 5 exemplaires par heure (3 fois), 6 exemplaires par heure (2 fois), et 8 exemplaires par heure (1 fois). Il est légitime de conclure qu'en Europe Occidentale au moins, les populations de Crabroniens sont numériquement faibles, comparées aux populations d'autres groupes d'Insectes, y compris plusieurs genres d'Hyménoptères Aculéates.

Proportion des sexes.

1.- Quel'on considère les genres ou les espèces, les données pour la Belgique ou pour l'étranger, l'égalité numérique des sexes (fréquence des mâles=0.50) est rarement atteinte dans les collections de Crabroniens. Dans l'ensemble, la proportion des sexes est légèrement en faveur des femelles pour les collections des espèces qui vivent en Europe et notamment en Belgique; elle est légèrement en faveur des mâles pour les collections faites dans les autres parties du monde.

2.- Il faut évidemment se demander si les fréquences les plus éloignées de l'égalité des sexes ne sont pas caractéristiques des espèces, des genres et des groupes pour lesquels le nombre d'individus recensés est particulièrement insuffisant. Si on groupe, en fonction du nombre total d'individus recensés dans chaque cas, toutes les fréquences calculées des TABLEAU XVIII et XX, on arrive aux relations présentées au TABLEAU XX.

TABLEAU XX.- FREQUENCE DES MALES EN FONCTION DE L'ABONDANCE DES OBSERVATIONS

Nombre d'individus recensés	Nombre de cas observés	Moyenne des fréquences observées
de 5 à 20	17	0.40
21 à 40	20	0.40
41 à 60	24	0.42
61 à 100	26	0.45
101 à 200	34	0.47
201 à 300	17	0.46
301 à 500	20	0.49
plus de 501	20	0.48

On constate que les groupes numériquement faibles tendent à avoir une proportion des sexes très en faveur des femelles et que la différence tend à diminuer tout en accusant toujours une légère prédominance des femelles, à mesure que les matériaux recensés deviennent plus abondants. Il suffit de comparer les fréquences données pour

les genres et pour les espèces, pour voir combien ces constatations sont concordantes : de nombreux ...

genres et espèces exotiques ne sont connus que par leurs femelles; chez les espèces belges les plus rares, ce sont presque toujours les mâles qui font défaut ou sont les moins abondants dans les collections recensées. On cherche en vain une explication à ces phénomènes.

3.- En examinant attentivement les chiffres du TABLEAU XIX, on est frappé de la constance de certaines fréquences qui se présentent comme véritablement caractéristiques de certaines espèces. Il est remarquable par exemple que la proportion des sexes chez *Crossocerus* (*Cuphopterus*) *confusus* soit toujours très en faveur des femelles (0.13 en Belgique, 0.11 à l'étranger), que celle du *Crossocerus* (*Crossocerus*) *varus* le soit aussi mais à un degré moindre (0.23 en Belgique, 0.24 à l'étranger), que celle du *Crabro* *cribrarius* le soit encore mais à un degré moindre encore (0.41 en Belgique et à l'étranger) et enfin que celle du *Lestica subterranea* soit nettement en faveur des mâles (0.56 en Belgique, 0.54 à l'étranger).

4.- On notera que la proportion des sexes peut souvent être caractéristique d'un groupe d'espèces, d'un sous-genre ou d'un genre tout entier. Prenons quelques exemples :

a) Chez les deux espèces affines *Crossocerus* (*Crossocerus*) *varus* et *ovalis*, il y a toujours une très forte prédominance des femelles.

b) Chez les autres espèces de *Crossocerus* s.str., il y a toujours une légère prédominance des mâles.

c) Chez les deux sous-genres apparentés *Crossocerus* (*Ablepharipus*) et *Crossocerus* (*Coelocrabro*) il y a presque toujours une nette prédominance des femelles.

d) Enfin le genre *Lindenius* se distingue de tous les autres genres numériquement bien représentés par le fait que les valeurs qu'il fournit, y compris les sommes relatives à plusieurs espèces, accusent une prédominance très marquée des femelles.

ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES DU CATALOGUE DES CRABRONIENS DU MONDE

Le Catalogue présenté en appendice mentionne 31 genres et 700 espèces reconnues comme valablement décrites à ce jour. Parmi les 31 genres, 18 ont été fragmentés en sous-genres. On sait que certains systématiciens, R.C.L. PERKINS (1913) et O.W. RICHARDS (1937) par exemple, ont donné rang générique à des groupes identiques ou comparables à ce que V.S.L. PATE (1944, etc.), K.V. KROMBEIN (1951) et nous-mêmes appelons sous-genres. Une classification de ce type, faisant abstraction de notre regroupement des sous-genres en genres, comporterait 82 groupes supra-spécifiques (genres homogènes + sous-genres), pour un même nombre total de 700 espèces.

Dans un travail publié récemment en collaboration avec M. DEHALU (M. DEHALU et J. LECLERCQ, 1951), nous avons montré que les 700 espèces de Crabroniens sont réparties en genres et en groupes supra-spécifiques suivant une loi mathématique qui peut être exprimée en «séries logarithmiques» de FISHER-WILLIAMS. La concordance entre les données numériques du catalogue des Crabroniens et les données calculées à partir des séries logarithmiques est excellente. C'est ainsi qu'il y a dans notre classification 19 genres en tout qui comptent de 1 à 9 espèces tandis que la même somme calculée en additionnant les termes théoriques correspondants de la série logarithmique fournit 18.2. C'est ainsi qu'il y a dans notre classification 56 groupes supra-spécifiques qui comptent de 1 à 9 espèces, tandis que la même somme calculée en additionnant les termes théoriques correspondants de la série logarithmique fournit 54.3. On sait que des résultats analogues ont été obtenus par C.B. WILLIAMS (1944) lors de l'étude statistique des catalogues de *Mantidae*, *Acridae*, *Blattidae*, *Forficulidae* et *Coccidae* du monde.

Ainsi donc, malgré les lacunes de nos connaissances sur la faune de nombreux pays, malgré les imperfections inévitables de nos conceptions sur la valeur de certains genres et de certaines espèces, il semble bien que nous disposions à présent d'un échantillonnage représentatif de ce que les Crabroniens comptent comme formes vivant sur le globe et que la classification moderne des Crabroniens soit pour le moins cohérente. Ce résultat est d'autant plus remarquable qu'il est bien certain que le taxonomiste n'est guidé consciemment par aucune préoccupation d'ordre statistique lorsqu'il élabore une classification.

La classification des Crabroniens diffère toutefois, au point de vue statistique, de celles qui ont été examinées par C.B. WILLIAMS (1944), par le fait qu'elle compte proportionnellement peu de genres, ou de catégories supra-spécifiques, et ipso facto, peu de genres monotypes. Comme les Crabroniens constituent un groupe certainement plus récent et plus évolué que les familles précitées, on pourrait

penser que la pauvreté en genres monotypes est caractéristique des groupes évolués. Tel semble bien être le cas en effet au sein même de la sous-famille des Crabroniens. M. DEHALU et nous (loc. cit.) avons comparé la distribution des genres et des espèces de deux groupes zoogéographiques distincts, l'un (l'Arctogée) caractérisé par la possession d'un grand nombre de formes évoluées, l'autre (la Néogée et la Notogée) caractérisé par la présence d'un grand nombre de formes primitives. Il est apparu que dans les deux cas, les espèces sont encore réparties dans les genres suivant une série logarithmique. Mais la faune de l'Arctogée compte proportionnellement plus de genres en tout, et moins de genres monotypiques, que les faunes de la Néogée et de la Notogée (28 genres dont 2 monotypiques pour 499 espèces arctogéennes; 17 genres dont 8 monotypiques pour 199 espèces néogéennes et notogéennes). Si de semblables constatations se généralisaient à l'occasion de l'analyse statistique de groupes plus nombreux, on pourrait en inférer qu'au cours de leur évolution, les genres tendent à produire d'abord un grand nombre d'espèces, puis s'appauvrissent en espèces à mesure qu'ils vieillissent. Cette conclusion ne serait pas incompatible avec l'idée qu'on se fait généralement du mécanisme de l'évolution des lignées.

CONCLUSIONS GENERALES

1.- Après avoir souligné la grande ressemblance qui existe entre la structure externe des Sphécides et des Pompilides, nous avons suggéré que ces deux familles dérivent d'un groupe ancestral commun dont beaucoup de traits ont été conservés par divers Pompilides. Partant de cette hypothèse, nous avons réparti les différentes sous-familles de Sphécides sur un arbre phylétique qui, représentant graphiquement les affinités mutuelles des différents groupes et le degré de spécialisation de leurs représentants actuels les plus primitifs, réalise un compromis entre les arrangements taxonomiques proposés par nos prédécesseurs. Les données qu'on peut tirer dès à présent de l'étude morphologique des larves et de l'éthologie s'accordent, au moins dans les grandes lignes avec ces interprétations phylogénétiques.

La sous-famille des Crabroniens constitue l'un des groupes les plus évolués de Sphécides, tant par la structure externe des adultes que par les mœurs. Nous pensons que les *Crabroninae*, les *Pemphredoninae* et les *Oxybelinae* dérivent d'une souche commune dont certaines *Pemphredoninae* et les *Karossinae* ont conservé divers caractères primitifs.

2.- On dispose de caractères structuraux assez nombreux et assez variés pour grouper les espèces de Crabroniens en genres et en sous-genres, et pour apparenter entre elles ces catégories supra-spécifiques. Beaucoup de ces caractères peuvent être tenus pour relativement primitifs ou pour signes d'un certain degré de spécialisation si on considère d'une part les données de la morphologie comparée des Hyménoptères et d'autre part la répartition de ces caractères chez les Pompilides et chez les différentes sous-familles de Sphécides.

Les genres de Crabroniens ont été distribués sur un arbre phylétique qui vise à mettre en évidence les affinités et le degré de spécialisation tels que nous sommes arrivé à les concevoir. Les éléments tirés de l'étude des mœurs et l'analyse de la pigmentation ptérinique s'accordent dans les grandes lignes avec ces interprétations.

3.- Nombreux sont les genres, sous-genres et groupes d'espèces qui habitent actuellement la plupart des continents et des grandes zones climatiques. Les barrières géographiques et les vicissitudes des climats eurent certes une incidence marquée sur les mouvements anciens des lignées de Crabroniens. Mais toutes ces barrières ne furent pas des obstacles insurmontables et il y a des signes certains d'échanges importants s'étant effectués à travers la ligne de WALLACE, le Canal du Mozambique, etc. Aucun élément tiré de la répartition

actuelle des Crabroniens n'infirme la théorie de la permanence des continents et des océans, pour autant qu'on admette les trois thèses suivantes : a) l'existence d'une voie paléantarctique d'expansion (pas nécessairement émergée sur tout son parcours) qui aurait permis certains échanges entre l'Océanie et l'Amérique du Sud au début du Tertiaire, b) l'existence d'une voie nord-pacifique qui aurait permis de nombreux échanges entre l'Eurasie et l'Amérique du Nord jusqu'à une époque relativement récente, c) l'existence pendant certaines époques du Tertiaire, de climats suffisamment doux pour permettre le passage par la connection nord-pacifique des ancêtres de lignées relativement thermophiles.

4.- Parmi les facteurs écologiques qui déterminent la localisation des espèces dans les districts d'un pays peu étendu comme la Belgique, la nature du sol, la présence de forêts, la température et la pluviosité apparaissent en première analyse comme les plus importants. En fonction de leurs habitudes et de leur physiologie spécifiques, les espèces réagissent différemment et à des degrés divers à ces facteurs écologiques. Il en résulte qu'on peut observer des différences notoires entre la répartition et l'abondance relative des espèces des districts d'un pays aussi petit et aussi varié que la Belgique.

5.- En Europe, les populations de Crabroniens s'appauvrissent qualitativement, peut-être aussi quantitativement, à mesure qu'on s'approche de l'océan. La faune littorale des pays d'Europe moyenne finit par se composer essentiellement d'espèces expansives et largement tolérantes. Ce phénomène peut être mis en rapport avec des causes de deux ordres. D'abord le climat atlantique semble peu favorable à ces insectes. D'autre part les régions littorales de l'Europe moyenne ont du être repeuplées après les glaciations à partir de refuges relativement éloignée et ce repeuplement n'est peut-être pas encore achevé.

Il semble bien que certaines espèces de Crabroniens appartenant à des lignées continentales relativement évoluées ont progressé en Europe occidentale au cours des dernières décades et ce phénomène pourrait être conditionné par la relèxe des températures moyennes et estivales pendant la même période.

APPENDICE I

TABLEAU DICHOTOMIQUE DES GENRES DE CRABRONIENS

1.- Mandibules simples, arrondies ou acuminées à l'apex chez les deux sexes (*Fig. 32,33*). Palpes maxillaires de 6 articles, labiaux de 4 articles. Aire pygidiale des ♀♀ trigonale, plane, non excavée à l'apex. Orbites internes convergeant \pm fortement vers le clypéus. Front non divisé transversalement par une carène interoculaire. Scapes non carénés longitudinalement. Pattes antérieures des ♂♂ normales, sans expansion en forme de bouclier. Tibias II avec un éperon chez les deux sexes. Antennes des ♂♂ ni échancrées, ni denticulées, ni densément velues en dessous. Taille toujours inférieure à 9 mm. Aspect relativement trapu, l'abdomen étant parfois aussi court que la tête et le thorax réunis. 2

--- Mandibules bifides ou trifides (*Fig. 34-39*) (parfois tronquées ou arrondies à l'apex, mais alors l'aire pygidiale des ♀♀ est creusée en gouttière à l'apex, ou bien plusieurs des autres caractères ci-dessus font défaut) 8

2.- Mandibules entières, non échancrées au bord inférieur (*Fig. 32*). Yeux nus ou au plus très finement pubérulents. Sculpture délicate, au moins sur l'abdomen qui n'est jamais fortement ponctué. Mésopleure sans carène précoxale 3

--- Mandibules plus ou moins échancrées au bord inférieur (*Fig. 33*). Dans les cas douteux, la sculpture est très grossière, même sur l'abdomen et il y a une carène précoxale aux mésopleures. Certaines formes ont les yeux velus 5

3.- Ocelles disposés en triangle très bas (distance postocellaire nettement supérieure à la hauteur du triangle ocellaire). Lobe anal des ailes postérieures plus long que la cellule submédiane. Abdomen sessile. Tergites avec des cellules acarides très développées. Vue latérale du thorax : *Fig. 7, p. 47 Lindenius* (LEPELETIER et BRULLE)

--- Ocelles disposés en triangle équilatéral (distance postocellaire inférieure ou égale à la hauteur du triangle ocellaire). Lobe anal des ailes postérieures plus court ou au plus subégal à la cellule submédiane. Vertex avec des tubercules postocellaires. Tergites dépourvus de cellules acarides 4

4.- Abdomen pédonculé, son premier segment noduleux vers l'apex. Pronotum écaréné, ses angles huméraux atteignant presque les tegulae. Tempes non carénées verticalement. Carène occipitale modé-

dérément développée, incomplète. Mésosternum non caréné antérieurement *Holcorhopalum* (CAMERON)

--- Abdomen subsessile, son premier segment allongé mais non noduleux à l'apex. Pronotum souvent caréné transversalement, ses angles huméraux non rapprochés des tegulae. Tempes avec une carène verticale qui relie les tubercules postoculaires à la carène hypostomiale ou à l'articulation postérieure des mandibules. Carène occipitale bien développée, fovéolée. Mésosternum caréné antérieurement *Quexua* (PATE)

5.- Yeux velus. Face généralement large en bas, les sockets antennaires \pm bien séparés l'un de l'autre. Cellule marginale (radiale) des ailes antérieures 2 fois $1/2$ à 3 fois aussi longue que large. Nervure apicale de la cellule submarginale (transverso-cubitale) droite. Nervure récurrente (1m-cu) atteignant la nervure submarginale ($R_S + M$) au milieu ou peu avant le milieu. Lobe anal des ailes postérieures généralement plus long que la cellule submédiane. Tergites abdominaux avec des cellules acarides *Entomognathus* (DAHLBOM)

--- Yeux nus (ou au plus indistinctement pubérulents). Les autres caractères ne sont pas réunis 6

6.- Cellule marginale des ailes antérieures très courte, au plus deux fois aussi longue que large. Nervure apicale de la cellule submarginale (transverso-cubitale) droite, oblique, atteignant la nervure marginale avant le milieu de la cellule marginale. Nervure récurrente (1m-cu) atteignant la nervure submarginale ($R_S + M$) avant le milieu de celle-ci. Cellule discoïdale (D_1) rhomboïde. Lobe anal des ailes postérieures subégal ou plus court que la cellule submédiane. Mésopleure sans carène précoxale mais avec des impressions longitudinales fovéolées. Face large en bas, sockets contigus et touchant le bord interne des yeux. Tergites abdominaux dépourvus de taches jaunes et de cellules acarides. Femelles avec un psammophore. Corps à sculpture délicate *Entomocrabro* (KÖHL)

--- Cellule marginale des ailes antérieures allongée, au moins 2 fois $1/2$ à 3 fois plus longue que large. Le reste de la nervation également différent. Dans la plupart des cas : une forte carène précoxale aux mésopleures, ponctuation grossière sur tout le corps même sur l'abdomen, ce dernier souvent taché de jaune 7

7.- Les tergites abdominaux sont régulièrement arrondis sur les côtés, la coupe transversale de l'abdomen formant une ellipse; sternites \pm convexes. Côtés du segment médiaire dépourvus de carène oblique partant du dessous de l'attache des ailes postérieures et dirigée vers l'attache des hanches III *Encopognathus* (KÖHL)

--- Les tergites abdominaux s'infléchissent en formant un angle bien net sur les côtés, de sorte que la coupe transversale de l'abdomen est un arc de cercle dont le ventre serait la corde; sternites plans ou concaves. Côtés du segment médiaire divisés par une carène oblique partant du dessous de l'attache des ailes postérieures et dirigée

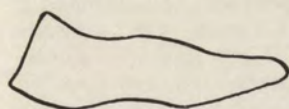


Fig. 32

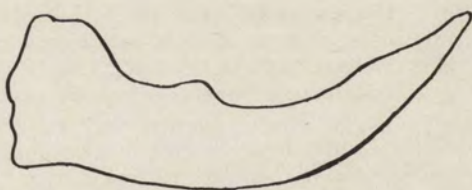


Fig. 36

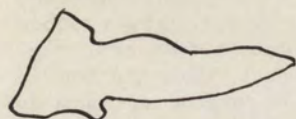


Fig. 33

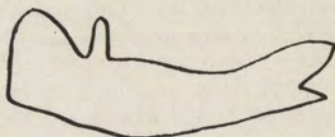


Fig. 37

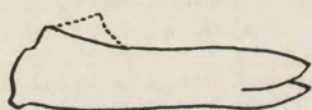


Fig. 34

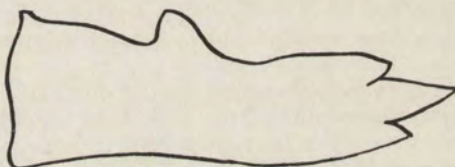


Fig. 38

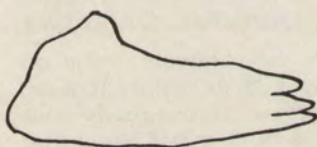


Fig. 35

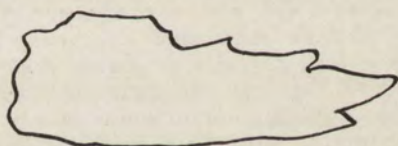


Fig. 39

Fig. 32 - 39.- Mandibules de ♀♀ de Crabroniens
(vues dorso-latérales)

- Fig. 32.- *Quexua verticalis* SMITH (Equateur).
 Fig. 33.- *Entomognathus brevis* VANDER LINDEN (Belgique).
 Fig. 34.- *Crossocerus (Crossocerus) elongatulus* VANDER LINDEN (Belgique).
 Fig. 35.- *Ectemnius (Clytochrysus) lapidarius* PANZER (Belgique).
 Fig. 36.- *Rhopalum albipes* SMITH (Nouvelle-Zélande).
 Fig. 37.- *Moniaecera asperata* FOX (Arizona).
 Fig. 38.- *Ectemnius (Hypocrabro) cubiceps* TASCHENBERG (Colombie).
 Fig. 39.- *Ectemnius (Metacrabro) konowii* KOHL (Japon).

vers l'attache des hanches III. Pronotum et prépectus toujours carénés antérieurement : carène précoxale toujours très développée sur les mésopleures (Fig. 12). Aspect général : Fig. 15, p. 53 *Anacrabro* (PACKARD)

8.- Palpes maxillaires de 5, labiaux de 3 articles. Mandibules \pm falciformes, arrondies ou bifides ou trifides à l'apex, avec ou sans dent molaire bien développée (Fig. 36, 37). Orbites internes convergeant fortement vers le clypéus; sockets antennaires contigus ou presque contigus, touchant le bord interne des yeux. Antennes des $\sigma\sigma$ de 13 articles. Scapes non carénés. Front non divisé transversalement par une carène interoculaire. Pattes antérieures des $\sigma\sigma$ normales, sans expansion en forme de bouclier. Tibias II avec un épéron chez les deux sexes. Mésopleures presque toujours dépourvues de carène précoxale. Tergites noirs ou noir et rouge, jamais tachés de jaune; cellules acarides absentes ou très peu développées. Formes grêles, élancées, surtout par leur abdomen \pm pédonculé dont la longueur dépasse toujours au moins 5 fois la largeur maximum du segment II (Fig. 13, 14, Type 1 p. 56) 9

Les caractères ci-dessus ne sont pas réunis. Formule des palpes jamais 5 + 3. Prépectus toujours \pm caréné antérieurement. Formes beaucoup plus robustes; la longueur de l'abdomen n'atteint pas 5 fois la largeur maximum du segment II (Types II et III p. 58) 11

9.- Nervure récurrente (Im-cu) des ailes antérieures atteignant la nervure submarginale ($R_s + M$) bien au delà du milieu de celle-ci, généralement dans le tiers apical (comme sur les Fig. 5, 15, 17), le premier abcisse de la nervure submarginale est donc toujours au moins 2 fois plus long que le deuxième (apical). Les $\sigma\sigma$ ont une aire pygidiale bien délimitée. Les mandibules peuvent être simples à l'apex
Podagritus (SPINOLA)

Nervure récurrente atteignant la nervure submarginale avant ou au milieu de celle-ci, ou au plus un peu au-delà du milieu (comme sur la Fig. 13), les deux abcisses de la nervure submarginale sont donc subégaux ou du moins pas très égaux. Les $\sigma\sigma$ n'ont pas d'aire pygidiale, sauf dans quelques cas où celle-ci n'est qu'assez discrètement délimitée. Mandibules très rarement simples à l'apex .. 10

10.- Prépectus caréné antérieurement. Tête cubique. Carène occipitale bien développée, formant un cercle complet derrière la tête. Mandibules bien modifiées : bidentées à l'apex, la dent inférieure divergente, et avec un long denticule spinoïde, acuminé à la base du côté supéro-interne et un autre à la base du côté inféro-interne (Fig. 37). Premier segment abdominal à peine ou pas du tout noduleux à l'apex. Tibias III non renflés - claviformes. Vertex et thorax généralement assez grossièrement ponctués. *Moniaecera* (ASHMEAD)

— Prépectus arrondi et non caréné antérieurement (Fig. 6). Tête transverse et rectangulaire; sensiblement plus large que longue (vue dorsalement). Carène occipitale médiocre, incomplète. Mandibules

normales, au plus subdentées du côté interne (Fig. 36). Premier segment abdominal généralement noduleux à l'apex. Tibias III \pm renflés-claviformes. Vertex et thorax à sculpture très délicate, au plus finement ponctués ou alutacés. Aspect général : Fig. 13, p. 51

Rhopalum (KIRBY)

11.- Premier abcisse de la nervure submarginale ($R_s + M$) subégal ou au plus deux fois plus long que le second abcisse qui est subégal ou plus long que la nervure transverso-submarginale. A une exception près (*Crabro* subg. *Norumbega*), les antennes des $\delta\delta$ ont 13 articles. Scapes généralement écarénés, rarement unicarénés, jamais bicarénés. Funicule des $\delta\delta$ souvent velu en-dessous, les articles basilaires parfois aplatis-dilatés. Front non divisé transversalement par une carène interoculaire. Triangle ocellaire équilatéral ou isocèle, jamais très bas. Région précoxale des mésopleures avec ou sans tubercule, rarement avec une carène. Sculpture délicate ou modérément ponctuée, jamais de gros points profonds sur les tergites abdominaux. . . 12

--- Les caractères ci-dessus ne sont pas réunis. Les mésopleures ont toujours une carène ou un sillon précoxal bien marqué 16

12.- Premier segment abdominal formant un pédoncule étroit, assez court, portant une épine oblique et dirigée vers l'arrière au milieu de sa partie dorsale, peu avant l'apex. Sockets antennaires presque contigus. Scapes courts n'atteignant pas la partie horizontale du front. Palpes maxillaires de 5, labiaux de 4 articles. Prépectus avec face antérieure et une face latérale bien individualisées mais non séparées par une carène *Spinocrabro* nom. nov.

--- Tergite I inerme. Palpes maxillaires de 6 articles. Prépectus caréné 13

13.- Palpes labiaux de 3 articles. Orbites internes parallèles ou subparallèles; face large en bas, les sockets antennaires largement séparés du bord interne des yeux. Tibias III claviformes

Tracheliodes (MORAWITZ)

--- Palpes labiaux de 4 articles. Orbites fortement convergents vers le clypéus; sockets antennaires touchant ou presque le bord interne des yeux 14

14.- Premier segment abdominal guère plus long que large, mais subpétioliforme et coudé, séparé du deuxième segment par une constriction (rappelant *Piyuma*, n° 25). Scapes écarénés. Ocelles en triangle subéquilatéral pas très élevé. Sillon épincémial de la mésopleure traversé de quelques rides fortes. Région précoxale ni carénée, ni tuberculée. Partie dorsale du segment médiaire à sculpture grossièrement alvéolée. Abdomen \pm rouge-orangé. Aire pygidiale des $\delta\delta$ isocèle, un peu déprimée. Formes australiennes, trapues et de petite taille

Pseudotumeria nom. nov.

Les caractères précédents ne sont pas réunis. Genres répandus surtout dans l'hémisphère boréal 15

15.- Ocelles disposés en triangle équilatéral ou subéquilatéral élevé. Sculpture du segment médiaire généralement très fine et délicate (lisse, aciculée, finement ponctuée). Tergite I et aire pygidiale variables suivant les sous-genres *Crossocerus* (LEPELETIER et BRULLE)

Ocelles disposés en triangle peu élevé. Segment médiaire généralement fortement sculpté (strié, aréolé, etc.). Aire pygidiale des ♀♀ trigonale, jamais creusée en gouttière. Premier segment abdominal jamais allongé en pédoncule noduleux. Tendance beaucoup plus générale que chez le genre précédent à présenter des espèces très marquées de jaune, dont les ♂♂ ont les antennes et les pattes modifiées (Fig. 17). En moyenne, taille nettement supérieure à ce qui est habituel chez les deux genres précédents *Crabro* (FABRICIUS)

16.- Carène précoxale de la mésopleure faible mais très allongée vers le haut, souvent remplacée par un long sillon ± fovéolé (Fig. 10). Corps en grande partie mat, opaque, à sculpture très délicate sur la tête, le mésonotum et l'abdomen. Aspect général : Fig. 18. Premier segment abdominal pétioliforme, parfois très long *Dasyproctus* (LEPELETIER et BRULLE)

Mésopleures avec une carène précoxale beaucoup moins allongée vers le haut, mais plus en relief. Aspect général et sculpture différents 17

17.- Premier abcisse de la nervure submarginale ($R_s + M$) subégal ou au plus 2 fois aussi long que le second; ce dernier subégal, ou plus long ou à peine plus court que la nervure transverso-submarginale. A une exception près (*Arnoldita*), les ♂♂ ont 13 articles aux antennes. Scapes généralement carénés. Une carène interoculaire au-dessus du front vertical chez plusieurs formes. Aspect général assez trapu 18

Premier abcisse de la nervure submarginale 3 ou 4 fois plus long que le second; ce dernier nettement plus court que la nervure transverso-submarginale. Jamais de carène interoculaire complète. 28

18.- Palpes labiaux de 3 articles. Pronotum fortement caréné antérieurement. Scapes unicarénés ou bicarénés. Carène occipitale très développée, précédée d'un sillon fovéolé. Mésopleures ± striées horizontalement, avec des sillons fovéolés au moins dans le bas 19

Palpes labiaux de 4 articles. Les autres caractères ne sont pas réunis 20

19.- Mésosternum non caréné antérieurement. Carène interoculaire incomplète. Carène occipitale incomplète dans la région ventrale. abdomen allongé, pétiolé, subclavé. Ocelles en triangle équilatéral. Antennes des ♂♂ de 11 articles visibles. Tibias II des ♂♂ avec un

éperon. Aire pygidiale des ♀♀ creusée en gouttière. Espèces africaines. *Arnoldita* (PATE)

Mésosternum caréné antérieurement. Carène interoculaire complète. Carène occipitale formant un cercle complet derrière la tête. Abdomen subsessile, fusiforme. Ocelles disposés en triangle peu élevé. Antennes des ♂♂ de 13 articles. Tibias II des ♂♂ sans éperon. Aire pygidiale des ♀♀ plane. Espèces américaines

Enoplolindenius (ROHWER)

20.- Carène interoculaire présente et très développée; partie verticale du front nettement concave; partie supérieure du front divisée par une carénule longitudinale médiane partant de l'ocelle antérieur. Carène occipitale formant un cercle complet 26

Partie verticale du front faiblement concave; pas de carène interoculaire, ni de carénule en avant de l'ocelle antérieur (ou s'il y a une carénule préoculaire et une carénule interoculaire incomplète, alors la carène occipitale ne forme pas un cercle complet, fermé sous la tête) 21

21.- Carène occipitale très particulière : médiocre ou presque indistincte au dessus, derrière le vertex, inexistante sous la tête, par contre se dilatant en lame verticale sur les côtés et sous la partie postérieure des tempes. Mandibules longues et sinueuses, bidentées à l'apex et avec un petit rebord sublamellaire \pm denticulé du côté interne. Ocelles en triangle très bas. Lobe anal des ailes postérieures un peu plus court que la cellule submédiane. *Lamocrabro* (LECLERCQ)

Les caractères précédents ne sont pas réunis 22

22.- Lobe anal des ailes postérieures long comme la moitié ou au plus les 2/3 de la cellule submédiane. Carène occipitale formant un cercle complet ou atteignant au moins la carène hypostomiale. Ocelles en triangle très bas 23

Lobe anal des ailes postérieures aussi long ou même plus long que la cellule submédiane. Carène occipitale ne formant jamais un cercle complet et n'atteignant même pas la carène hypostomiale. Ocelles en triangle modérément bas ou subéquilatéral 25

23.- Carène occipitale large, dilatée, \pm fovéolée, formant un cercle bien complet, séparé ventralement de la partie postérieure de la carène hypostomiale. Scapes bicarénés. Mandibules des ♀♀ bidentées. Clypéus prolongé au milieu par une saillie nasiforme. Pronotum, prépectus et mésosternum carénés. Mésopleures striées ou aciculées horizontalement, avec un ou plusieurs sillons fovéolés. Cellule marginale des ailes antérieures obliquement tronquée à l'apex. Corps noir avec des parties marquées de jaune (y compris certains tergites)

Paë (PATE)

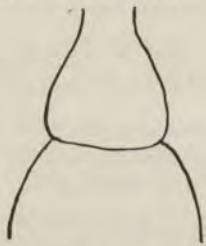
Carène occipitale atteignant la carène hypostomiale et confondue sous la tête avec la partie postérieure de celle-ci. Les autres caractères

tères ne sont pas réunis 24

24.- Mandibules simples et acuminées chez les ♂♂, obliquement tronquées à l'apex chez les ♀♀. Pronotum et mésosternum non carénés. Mésopleures à ponctuation éparsée. Sculpture générale du corps fine et peu profonde. Cellule marginale des ailes antérieures tronquée droite à l'apex. Corps noir avec des parties jaunes, y compris sur certains tergites. Région néotropicale *Chimila* (PATE)

..... Mandibules bidentées chez les deux sexes. Pronotum avec une forte carène lamellaire, \pm translucide. Mésosternum caréné antérieurement. Mésopleures à sculpture serrée, finement coriacée; le reste du corps comporte des parties densément ponctuées et chagrinées. Cellule marginale tronquée très obliquement à l'apex. Corps noir avec des parties jaunes sur la tête et le thorax; abdomen au moins partiellement rouge-brique ou rouge orangé. Région australienne (Fig. 16, p. 55) *Chimiloides* (LECLERCQ)

25.- Scapes unicarénés. Parties verticale et supérieure du front séparées incomplètement par une carène interoculaire; une carénule discrète en avant de l'ocelle antérieur. Mandibules tridentées chez les ♀♀. Pronotum et mésosternum fortement carénés. Le second segment abdominal fait directement suite au premier, sans constriction. Aire pygidiale des ♀♀ non bisectée par une carène longitudinale. Abdomen taché de jaune. Espèces néotropicales, *Taruma* (PATE)

..... Scapes bicarénés. Front sans carène interoculaire, ni carénule préocellaire. Mandibules bidentées chez les ♀♀. Pronotum et mésosternum non carénés antérieurement. Premier segment abdominal coudé, pétioliforme ou subpétioliforme, séparé du second par une constriction. Aire pygidiale largement triangulaire, subéquilatérale, bisectée par une carène longitudinale. Abdomen immaculé. Vue latérale du thorax :

 Fig. 40 - Tergites I et II de *Piyuma prosopoides* TURNER ♀.
 Fig. 9. Espèces orientales et australiennes *Piyuma* (PATE)

26.- Carène occipitale bien développée mais non élargie en lamelle le long des tempes. Scapes unicarénés. Carène interoculaire du front simple, non prolongée en lame. Tibias II des ♂♂ sensiblement égaux aux fémurs correspondants et pourvus d'un éperon. Une petite tache opaque, finement et densément ponctuée, de chaque côté dans la partie antérieure du sternite II des ♀♀. Espèces néotropicales *Foxita* (PATE)

..... Les caractères précédents ne sont pas réunis. Carène occipitale dilatée, précédée d'un sillon fovéolé. Espèces orientales 27

27.- Sinus scapal (concavité du front vertical) dépourvu de carène longitudinale médiane, bordé au-dessus par une carène interoculaire forte, saillant en lame dirigée vers l'avant. Ocelles en triangle modérément élevé, au plus subéquilatéral. La nervure récurrente (1m-cu) rencontre la nervure submarginale ($R_s + M$) un peu avant le milieu de celle-ci. Tarses I des ♂♂ non dilatés, le métatarse étant toujours beaucoup plus long que large. Corps assez robuste, d'un noir brillant avec des taches jaunes. *Vechtia* (PATE)

.... Sinus scapal divisé longitudinalement par une carénule médiane, bordé au-dessus par une carène interoculaire à peine saillante au milieu. Ocelles en triangle équilatéral. La nervure récurrente rencontre la nervure submarginale vers les 2/3 de la longueur de celle-ci. Tarses I des ♂♂ dilatés-patellés, le métatarse beaucoup plus large que long. Souvent aussi d'autres particularités (denticules, dilatation) aux pattes des ♂♂. Corps plus grêle, d'un noir profond, subopaque, avec des taches jaunes ou jaunâtres. *Hingstoniola* (TURNER et WATERSTON)

28.- Premier segment abdominal allongé-pétioliforme et plus ou moins noduleux à l'apex, séparé du suivant par une constriction. Fossettes supra-orbitales présentes mais peu marquées. Ocelles en triangle bas. Scapes non carénés. Antennes des ♂♂ de 13 articles. Tibias II des ♂♂ avec un éperon bien distinct. Aire pygidiale des ♀♀ creusée en gouttière. Les ♂♂ ont une aire pygidiale \pm bien délimitée. *Neodasyproctus* (ARNOLD)

.... Premier segment abdominal sessile ou subsessile, rarement séparé du second par une constriction (et dans ce cas, la partie postérieure du tergite I est plus large que la 1/2 de la largeur du tergite II) . . . 29

29.- Antennes des ♂♂ de 13 articles. Fossettes supra-orbitales peu distinctes chez les ♂♂, modérément distinctes chez les ♀♀. Scapes non carénés. Tibias II des ♂♂ dépourvus d'éperon (ou avec un éperon très indistinct). Aire pygidiale des ♀♀ creusée en gouttière. Espèces d'Océanie
Williamsita (PATE)

.... A une exception près (*Ectemnius* subg. *Protoctemnius*), les ♂♂ ont 12 articles aux antennes. Les autres caractères ne sont pas tous présents à la fois 30

30.- Fossettes supra-orbitales absentes ou très peu distinctes, jamais profondes. Mésopleures ponctuées ou striées, jamais grossièrement ponctuées-costulées ou ponctuées-réticulées. Abdomen non ponctué ou finement ponctué, jamais strié, parfois assez fortement ponctué sur les 3 premiers tergites, jamais sur les suivants. Les ♂♂ ont généralement un éperon distinct aux tibias II. (Tableau des sous-genres : cf. p264 *Ectemnius* (DAHLBOM)

.... Fossettes supra-orbitales toujours bien distinctes, profondes et bien délimitées. Mésopleures grossièrement sculptées, fortement ponctuées, ponctuées-réticulées et même costulées. Abdomen densé-

ment et fortement ponctué, les points profonds, y compris sur les tergites médians. Les ♂♂ n'ont généralement pas d'éperon aux tibia II *Lestica* (BILLBERG)

CATALOGUE SYNONYMIQUE DES GENRES ET DES ESPECES

Suivant l'usage, nous avons relevé pour le présent catalogue toutes les références bibliographiques auxquelles il faut recourir pour assembler toutes les données relatives à la nomenclature et à la description des genres et des espèces. Toutefois, les éléments suivants n'ont pas été catalogués :

- 1.- Données systématiques sur les espèces paléarctiques citées par F.F.KOHL (1915) et sur les espèces des autres régions citées par C.G.DALLA TORRE (1897), exception faite des mentions qui s'imposaient soit pour rappeler la diagnose originale et les synonymes, soit pour corriger des erreurs.
- 2.- Descriptions et illustrations insérées dans des traités généraux de zoologie ou d'entomologie et dans des livres de vulgarisation, exception faite des cas où ces descriptions ou illustrations sont originales.
- 3.- Travaux d'intérêt purement éthologique (ceux-ci ont été relevés à l'annexe III).
- 4.- Travaux d'intérêt purement biogéographique, exception faite des renseignements particulièrement originaux étendant par exemple l'aire de répartition d'une espèce à des régions nouvelles ou mal explorées. Dans chaque cas, les renseignements de ce type sont consignés après la liste synonymique et la source bibliographique est donnée entre parenthèses; nous y avons ajouté un certain nombre de renseignements inédits livrés par l'étude des matériaux que nous avons examinés. Le signe ! précédant une mention signifie que nous avons examiné le type dans le but de préciser ou de confirmer soit la position générique et sous-générique de l'espèce, soit une synonymie.

Dénominations supra-spécifiques.— Plusieurs auteurs de travaux importants sur les Crabroniens ont admis que cette tribu est constituée par un ou deux genres seulement, à diviser en un certain nombre de sous-genres et de groupes d'espèces (F.F.KOHL, 1896, 1915; C.G.DALLA TORRE, 1897, G.ARNOLD, 1926). Cette façon de classer les Crabroniens n'a pas recueilli l'approbation des spécialistes anglais (R.C.L.PERKINS, 1913; O.W.RICHARDS, 1937) et américains (W.H.ASHMEAD, 1899; V.S.L.PATE, 1944; K.V.KROMBEIN, 1951) et nous ne l'avons pas non plus retenue. Il faut remarquer que les auteurs qui admettent l'existence de plusieurs genres divisés en sous-genres reconnaissent les mêmes entités supra-spé-

cifiques que les partisans d'une classification avec un ou deux genres seulement. La différence est que les premiers appellent genres ce que les autres appellent «Artengruppe» ou «Speciesgroup». C'est donc une question de mots et le problème se ramène à un cas particulier de la querelle qui, dans maints groupes taxonomiques, oppose les «dumpers» et les «splitters» (cf. E.MAYR, 1942, p.280). Ces arguments sont à considérer pour justifier notre position:

1.- Le mode de classement adopté, en accord avec les vues de V.S.L.PATE (1944), réalise un compromis entre les thèses extrêmes de F.F.KOHL (1915) et G.ARNOLD (1926) d'une part («dumpers»), et de W.H.ASHMEAD (1899) et R.C.L. PERKINS (1913) d'autre part («splitters»). La classification ainsi obtenue est statistiquement cohérente. (M.DEHALU et J.LECLERCQ, 1951), et les entités supra-spécifiques qui y figurent ne sont peut-être pas aussi subjectives et conventionnelles qu'on pourrait le penser.

2.- Dans la mesure où on peut procéder à des comparaisons, il semble bien que nos genres soient aussi bien caractérisés et aussi bien séparés que ce qu'on a coutume d'appeler genres dans la plupart des classifications d'animaux. Lorsqu'on dispose d'un couple de spécimens en bon état, on peut toujours conclure que l'espèce appartient à tel genre et non à tel autre; il n'en est pas de même pour tous les sous-genres car il y a des espèces de transition dont la position sous-générique doit être déterminée de façon quasi arbitraire.

3.- Nos genres répondent de façon satisfaisante aux différentes définitions du genre discutées par E.MAYR (1942). Si d'ailleurs on s'en tenait à la formule purement pratique de W.H.THORPE (in J.HUXLEY, 1940): «The genus, to be a convenient category in taxonomy, must in general be neither too large nor too small», il faudrait encore préférer notre classification à celle de F.F.KOHL, etc., laquelle admet un genre immense de près de 700 espèces.

4.- Notre système présente de réels avantages pratiques. Il est évidemment plus simple de libeller une espèce: «*Crossocerus* (subgen. *Coelocrabro*) *ambiguus*» que de la nommer «*Crabro*» (Hauptartengruppe *Crossocerus*, Artengruppe *Coelocrabro*) *ambiguus*. De plus en maintenant le genre *Crabro* dans son sens large prescrit par F.F.KOHL, on se trouve obligé de renommer toute une série d'espèces qui deviennent homonymes (*Rhopalum nigrinum* et *Ectemnius nigrinus*, *Neodasyproctus kohli* et *Crossocerus kohli*, etc.). Enfin, en décrivant une espèce uniquement comme *Crabro* s.l., on risque fort de laisser la postérité dans l'ignorance des affinités de l'espèce (ce qui fut notamment le cas pour nombre de descriptions de P.CAMERON, R.E.TURNER, etc.), tandis qu'en utilisant un système de classification avec plus de catégories définies suivant le mode classique, on ne peut décrire une espèce sans préciser ses relations, puisque l'adoption du nom générique indique déjà, à elle seule, la présence de toute une série de caractères importants.

Pour la nomenclature des genres et des sous-genres, nous avons essayé d'arriver à un compromis logique entre les thèses opposées de V.S.L.PATE (1937, 1943, 1944) et de O.W.RICHARDS (1937). Notre point de vue a été exposé précédemment (J.LECLERCQ, 1950, n° 28, p. 2 et 1951, n° 28, p. 13). En résumé, nous conservons aux noms *Crabro* et *Rhopalum* leur sens habituel, conformément aux résolutions de la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique (XII^e Congrès International de Zoologie, Lisbonne, 1935, I, p.191; O.W.RICHARDS, 1932, pp. 132, 134; R.B.BENSON, C. FERRIERE et O.W.RICHARDS, 1947, p. 217). Par contre nous n'acceptons pas l'Opinion 71 de la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique, relative à la fixation de générotypes par J.O.WESTWOOD (1839), et ce en raison des arguments développés par A.D'ORCHY-MOND (1938) et V.S.L.PATE (1943).

SOUS-FAMILLE CRABRONINAE

Crabro Fabricius, J.C., 1775, p. 373; Latreille, P.A., 1805, p. 322. *Crabronida* Leach, W.E., 1815. *Crabroninae* Fox, W.J., 1895, p. 129. *Anacrabro* + *Crabro* Kohl F.F., 1896, pp. 248, 476, 478; Dalla Torre, C.G., 1897, pp. 578-637. *Crabro* Bingham, C.T., 1897, pp. 179, 321. *Crabronidae* Ashmead, W.H., 1899, p. 163; Perkins, R.C.L., 1899, p. 15; Smith, H.S., 1908, pp. 4, 72; Perkins, R.C.L., 1913, p. 383. *Crabro* Kohl, F.F., 1915, pp. 1-453. *Crabroninae* Rohwer, S.A., 1916, pp. 652, 660; Mickel, C.E., 1917, pp. 27, 51. *Crabronini* Börner, C., 1919, p. 185. *Thyreopus* + *Encopognathus* + *Dasyproctus* Arnold, G., 1922, p. 106. *Crabro* Berland, L., 1925, pp. 22, 152. *Crabroninae* Handlirsch, A., 1925, p. 811. *Crabro* + *Rhopalum* Friese, H., 1926, pp. 141-150. *Thyreopinae* Arnold, G., 1926, p. 338. *Crabro* Schmiedeknecht, O., 1930, pp. 630, 636; Hedicke, H., 1930, pp. 119, 122; Pullkinen, A., 1931, pp. 44, 103. *Crabronidae* Brues, C.T. et Melander, A.L., 1932, p. 506. *Crabroninae* Handlirsch, A., 1933, pp. 1011, 1015. *Pemphiliidae* or *Pemphiliinae* Pate, V.S.L., 1935, p. 245. *Euplilis* + *Dasyproctus* + *Crabro* Van der Vecht, J., 1939, p. 77. *Crabroninae* Arnold, G., 1940, p. 134. *Crabro* Berland, L., 1940, pp. 143, 152; Honoré, A.M., 1942, pp. 43, 49; 1943, p. 33; Giner Mari, J., 1943, pp. 23, 218. *Crabronini* Ceballos, G., 1943, p. 366. *Crabroninae* Arnold, G., 1944, p. 157. *Pemphiliidae* Pate, V.S.L., 1944, p. 329. *Crabro* Zavadič, V. et Snoflák, J., 1948, pp. 23, 103. *Crabronidae* Berland, L., 1951, p. 1156. *Crabronini* Krombein, K.V., 1951, p. 1013.

GENRE RHOPALUM KIRBY, 1829

Euplilis Risso, J.A., 1826, p. 227 (Type : *Sphex clavipes* Linné, 1758). *Rhopalum* Kirby, W., 1829, p. 366 (Type : *Crabro rufiventris* Panzer, 1799). *Corynopus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A. et Brullé, A., 1834, p. 802 (Type : *Crabro tibialis* Fabricius, 1798). *Physoscelus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A. et Brullé, A., 1834, p. 804 (Type : *Sphex clavipes* Linné, 1758). *Spinola*, A.M., 1851, p. 359. *Physoscelis* Westwood, J.O., 1839, p. 80. *Dryphus* Herrich-Schaeffer, 1840, p. 123 (Type : *Sphex coarctata* Scopoli, 1763). *Pate*, V.S.L., 1943, p. 2. *Crabro* (*Rhopalum*) Kohl, F.F., 1896, p. 487. *Alliognathus* Ashmead, W.H., 1899, p. 219 (Type : *Crabro occidentalis* Fox, 1895). *Corynopus* + *Physoscelis* Ashmead, W.H., 1899, p. 220. *Crabro* (*Rhopalum*) Kohl, F.F., 1915, pp. 19 et 330. *Rhopalum* Rohwer, S.A., 1916, p. 664. *Friese*, H., 1926, p. 150. *Crabro* (*Rhopalum*) Berland, L., 1925, p. 180. *Thyreopus* (*Rhopalum*) Arnold, G., 1926, p. 340. *Crabro* (*Rhopalum*) Schmiedeknecht, O., 1930, p. 657. *Hedicke*, H., 1930, p. 251. *Honoré*, A.M., 1943, p. 35. *Rhopalum* Richards, O.W., 1935, p. 168; 1937, pp. 81, 88, 107 et 134. *Corynopus* Richards, O.W., 1935, p. 168; 1937, pp. 107 et 134. *Euplilis* Pate, V.S.L., 1935, p. 246; 1937, p. 27; 1944, p. 352; 1947, p. 4. *Van der Vecht*, J., 1939, p. 77. *Rhopalum* Benson, R.B., Ferrière, C. et Richards, O.W., 1947, p. 217. *Crabro* (*Euplilis* + *Corynopus*) Zavadič, V., 1948, p. 103. *Euplilis* Krombein, K.V., 1951, p. 1018. *Rhopalum* Tsuneki, K., 1952, p. 110. *Rhopalum* (*Latrohpalum*) Tsuneki, K., 1952, p. 111 (Type : *Crabro* (*Rhopalum*) *latronum* Kohl, 1915). *Rhopalum* (*Calceorhopalum*) Tsuneki, K., 1952, p. 111 (Type : *Crabro* (*Rhopalum*) *calceatum* Tsuneki, 1947).

On a proposé de diviser le genre *Rhopalum* en trois sous-genres : *Rhopalums.str.*, *Corynopus* et *Alliognathus*. Ce mode de classement

paraît difficilement applicable à nombre d'espèces exotiques. Récemment, K. TSUNEKI (1952) a réparti les espèces du Nord-Est de l'Asie suivant un système original, basé sur l'étude de caractères variés, qui pourrait servir de point de départ à un reclassement des espèces du genre. Malheureusement, beaucoup de formes non paléarctiques restent insuffisamment décrites. C'est pourquoi nous avons cité les espèces ci-après sans coupures sous-génériques, en les groupant autant que possible suivant leurs affinités et leurs caractéristiques géographiques.

1. *Rhopalum testaceum* TURNER (1917)

! *Rhopalum testaceum* Turner, R.E., 1917, p. 108 (♀; Australie: Queensland septentrional).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 5.

Cette espèce n'est connue que par son holotype, jusqu'ici assez sommairement décrit. Elle cumule assez de caractères primitifs pour qu'on puisse la considérer comme le plus primitif des *Rhopalum* et comme l'un des Crabroniens les moins spécialisés de la nature actuelle. Elle présente notamment les caractères suivants qui rappellent tout particulièrement certains Pemphrédoniens :

Tête large, transverse. Orbites internes convergeant vers le clypeus mais laissant un espace interoculaire relativement large au niveau des sockets antennaires. Mandibules très simples : falciformes, arrondies à l'apex, ni échancrées au côté externe, ni dentées au côté interne. Clypeus plan, sans carène médiane. Scapes écarénés. Front parfaitement arrondi. Fosses supra-orbitales présentes mais non différenciées (simples impressions non marginées). Carène occipitale peu développée, absente ventralement.

Pronotum arrondi, écaréné. Prépectus peu développé, arrondi, écaréné. Structures précoxales absentes. Segment médiaire parfaitement arrondi, sans aires, ni carènes, bisecté par un sillon longitudinal étroit, non fovéolé. Tibias III non claviformes.

Premier segment abdominal plus étroit que le deuxième, subsessile, rappelant un peu la forme figurée pour *Piyuma* (fig. 40, p. 176). Aire pygidiale triangulaire, longue et plane.

On notera que le *Rhopalum testaceum* se distingue de presque toutes les autres espèces de *Rhopalum* par la forme non claviforme des tibias III et par l'abdomen qui est subsessile et non à proprement parler pédonculé. C'est pourtant un authentique *Rhopalum* par la formule des palpes (5+3), par la nervation des ailes, etc. En fait pareille combinaison de caractères fait penser que le *Rhopalum testaceum* a conservé la plupart des traits qui ont dû être ceux de l'ancêtre commun aux genres actuels de Crabroniens, à une modification importante près : la réduction de la formule des palpes.

2. *Rhopalum transiens* TURNER (1908)

! *Crabro* (*Rhopalum*) *transiens* Turner, R.E., 1908, p. 525 (♂; Australie: Victoria). *Rhopalum transiens* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 5.

Cette espèce a la tête relativement large, transverse; le triangle ocellaire assez bas; le prépectus et le pronotum écaréné; les tibias III très peu claviformes; l'abdomen imparfaitement pédonculé et une aire pygidiale au tergite VII. Toutefois ses scapes sont carénés.

3. *Rhopalum tuberculicorne* TURNER (1917)

! *Rhopalum tuberculicorne* Turner, R.E., 1917, p. 107 (♂; Australie : Queensland méridional).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 5.

Cette espèce a les scapes relativement très courts, écarénés, rappelant notamment les scapes des Pemphrédomiens et autres Sphécides.

4. *Rhopalum macrocephalum* TURNER (1915)

! *Rhopalum macrocephalum* Turner, R.E., 1915, p. 86 (♀; Australie : Queensland).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 4.

Très spécialisée par la forme de la tête, cette espèce a toutefois conservé un segment abdominal I court, imparfaitement pédonculé.

5. *Rhopalum littorale* TURNER (1915).

! *Rhopalum littorale* Turner, R.E., 1915, p. 91 (♀, S.W. Australie).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 5.

6. *Rhopalum tenuiventre* TURNER (1908)

! *Crabro (Rhopalum) tenuiventre* Turner, R.E., 1908, p. 524 (♀; Australie : Queensland).- *Rhopalum tenuiventre* Turner, R.E., 1915, p. 85.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 4.

7. *Rhopalum frenchii* TURNER (1908)

! *Crabro (Rhopalum) frenchii* Turner, R.E., 1908, p. 526 (♀; Australie : Victoria).- *Rhopalum frenchii* Turner, R.E., pp. 87 et 552 (♀, ♂; Tasmanie).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 5.

8. *Rhopalum variitarse* TURNER (1915)

! *Rhopalum variitarse* Turner, R.E., 1915, pp. 89 et 552 (♀, Tasmanie).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 5.

9. *Rhopalum eucalypti* TURNER (1915).

! *Rhopalum eucalypti* Turner, R.E., 1915, pp. 90 et 552 (♀; Tasmanie).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 5.

10. *Rhopalum carbonicolor* DALLA TORRE (1897)

! *Crabro carbonarius* Smith, F., 1856, p. 424 (♀; Nouvelle-Zélande) (nec Dahlbom 1838).- *Rhopalum carbonarius* Smith, F., 1867, p. 484, 1876, pl. iv, fig. 7.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 6.- *Crabro carbonicolor* Dalla Torre, C.G., 1897, p. 586.

11. *Rhopalum perforator* SMITH (1876)

! *Rhopalum perforator* Smith, F., 1876, p. 483 (♂; Nouvelle-Zélande).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 6.

12. *Rhopalum albipes* SMITH (1878)

! *Rhopalum albipes* Smith, F., 1878, p. 7 (♂; Nouvelles-Zélande). Leclercq J., 1950, n° 15, p. 6 - Cf. Fig. 36.

13. *Rhopalum jocosum* CAMERON (1898)

! *Crabro* (*Rhopalum*) *jocosum* Cameron, P., 1898, p. 43 (♀, ♂; Nouvelle Zélande).- *Rhopalum jocosum* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 6.

14. *Rhopalum cora* CAMERON (1888)

Rhopalum cora Cameron, P., 1888, p. 181 (♂; Nouvelle-Zélande: Greymouth; et non Indes comme l'écrivit C.G. Dalla Torre, 1897).

15. *Rhopalum seychellense* TURNER (1912)

! *Crabro* (*Rhopalum*) *oceanicum* Turner, R.E., 1911, p. 373 (♀, ♂; Seychelles) (nec Schulz, 1906).- *Rhopalum seychellense* Turner, R.E., 1912, p. 375.- *Rhopalum oceanicum* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 4.

16. *Rhopalum ichneumoniforme* ARNOLD (1927)

Thyreopus (*Rhopalum*) *ichneumoniformis* Arnold, G., 1927, p. 130 (♀, ♂; Province du Cap).- *Crabro* (*Rhopalum*) *ichneumoniformis* Arnold, G., 1944, p. 169 (♀, ♂; Madagascar).

Chez cette espèce, les tibias III sont beaucoup moins claviformes que chez les espèces courantes de la zone holarctique.

17. *Rhopalum cruentatum* ARNOLD (1944)

Crabro (*Rhopalum*) *cruentatus* Arnold, G., 1944, p. 29 (♀; Rhodésie du Sud).

18. *Rhopalum ruandense* ARNOLD (1932)

Thyreopus ruandensis Arnold, G., 1932, p. 20 (♂; Congo Belge : Ruanda).

19. *Rhopalum stramineipes* ARNOLD (1932)

Thyreopus (*Rhopalum*) *stramineipes* Arnold, G., 1932, p. 21 (♂; Rhodésie du Sud).- ! *Crabro* (*Rhopalum*) *stramineipes* Arnold, G., 1943, p. 83 (♀; Congo Belge : Parc National Albert); 1944, p. 38.

20. *Rhopalum patagonicum* HOLMBERG (1903)

Rhopalum patagonicum Holmberg, E.L., 1903, p. 470 (♀, ♂; Argentine: Terra Neuquen).

21. *Rhopalum arechavaletai* BRETHES (1909)

Crabro (*Rhopalum*) *arechavaletai* Brèthes, J., 1909, p. 66 (♀; Uruguay).

22. *Rhopalum lynchii* HOLMBERG (1903)

Rhopalum lynchii Holmberg, E.L., 1903, p. 471 (♂; Buenos-Aires).

23. *Rhopalum longinodum* SPINOLA (1851)

Physoscelus longinodus Spinola, M., 1851, p. 359 (♀, ♂; Chili).

24. *Rhopalum pallipes* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

Physoscelus pallipes Lepeletier De Saint-Fargeau, A., et Brulle, A., 1834, p. 806 (♀; Uruguay).- *Crabro pallipes* Dalla Torre, C.G., 1897, p. 614.- *Rhopalum pallidipes* Holmberg, E.L., 1903, p. 470 (Argentine, Uruguay).- Cité du Brésil par E. Taschenberg (1875).

25. *Rhopalum pium* STRAND (1910)

Crabro (Rhopalum) pium Strand, E., 1910, p. 156 (♀; Uruguay).

26. *Rhopalum claudii* HERBST (?).

Crabro claudii P. Herbst, in Claude-Joseph, F., 1928, p. 82 (description non publiée; nomen nudum en attendant l'examen des exemplaires de F. Claude-Joseph qui a décrit la nidification et la larve).

27. *Rhopalum bruchi* SCHROTTKY (1909)

Rhopalum bruchi Schrottky, C., 1909, p. 20 (♀; Argentine : Catamarca).

28. *Rhopalum brevinodum* SPINOLA (1851)

Physoscelus brevinodus Spinola, M., 1851, p. 361 (♀; Chili).

29. *Rhopalum herbstii* KOHL (1905)

Crabro (Rhopalum) herbstii Kohl, F.F., 1905, p. 355 (♂; Chili).

30. *Rhopalum crassinodum* SPINOLA (1851)

Physoscelus ? crassinodus Spinola, M., 1851, p. 362 (♀, ♂; Chili).

31. *Rhopalum (Corynopus) heterocerum* MANTERO (1901).

Crabro (Corynopus) heterocerus Mantero, G., 1901, p. 201 (♂; Patagonie : Río Santa Cruz).

32. *Rhopalum (Corynopus) rufotaeniatum* KOHL (1905)

Crabro (Rhopalum - Corynopus) rufotaeniatum Kohl, F.F., 1905, p. 33 (♂; Chili).

33. *Rhopalum (Corynopus) quitense* BENOIST (1942)

! *Crabro (Rhopalum) quitensis* Benoist, R., 1942, p. 82 (♀, ♂, Equateur). *Rhopalum quitense* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 7.

34. *Rhopalum (Rhopalum) diopura* PATE (1947)

Euplilis (Euplilis) diopura Pate, V.S.L., 1947, n° 190, p. 4 (♂; Vénézuela : Estado Carabobo).

35. *Rhopalum (Rhopalum) tristani* PATE (1947)

Euplilis (Euplilis) tristani Pate, V.S.L., 1947, n° 190, p. 3 (♂; Costa Rica).

36. *Rhopalum (Rhopalum) calverti* PATE (1947)

Euplilis (Euplilis) calverti Pate, V.S.L., 1947, n° 190, p. 1 (♂; Costa Rica).

37. *Rhopalum (Rhopalum) grenadinum* PATE (1947)

Euplilis (Euplilis) grenadinus Pate, V.S.L., 1947, p. 8 (♂; Indes Occidentales Britanniques; Grenada).- *Physoscelis claviventris* Ashmead, W.H., 1900, pp. 222 et 305 (♂; Indes Occidentales Britanniques; Grenada; nec Cresson, 1865).

38. *Rhopalum (Rhopalum) claviventris* CRESSON (1865)

Crabro (Rhopalum) claviventris Cresson, E.T., 1865, p. 151 (♂; Cuba).- *Crabro claviventris* Gundlach, J., 1886, p. 140 (♂; Cuba).- Cresson, E.T., 1916, p. 102 (♂; Cuba).- Cowdey, C.G., 1926, p. 97 (Jamaïque).- *Euplilis (Euplilis) claviventris* Pate, V.S.L., 1947, p. 5 (♂, ♀; Cuba).-

39. *Rhopalum (Rhopalum) nicaraguaense* CAMERON (1904)

! *Rhopalum nicaraguaense* Cameron, P., 1904, p. 66 (♀; Nicaragua).- *Rhopalum opacum* Rohwer, S.A., 1911, p. 521 (♂; Guatemala).- *Euplilis (Euplilis) nicaraguaensis* Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 7 (en voie d'établissement dans les états du Sud et du Sud-Ouest des USA).- *Rhopalum nicaraguaensis* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 7.

40. *Rhopalum angulicolle* CAMERON (1904)

! *Rhopalum angulicolle* Cameron, P., 1904, p. 263 (♀; Mexique).- Leclercq, 1950, n° 15, p. 7.

41. *Rhopalum (Alliognathus) occidentale* FOX (1895)

Crabro occidentalis Fox, W.J., 1895, p. 200 (♀, ♂; Nevada).- *Alliognathus occidentalis* Ashmead, W.H., 1899, p. 220.- *Euplilis (Alliognathus) occidentalis* Krombein, K.V., 1951, p. 1019 (Nevada, Oregon, Colombie Britannique). *Rhopalum (Alliognathus) carolina* Banks, N., 1921, p. 17 (♀; Caroline du Nord).- *Euplilis (Alliognathus) occidentalis carolina* Krombein, K.V., 1951, p. 1019 (New York, Caroline du Nord).

42. *Rhopalum (Corynopus) rufigaster* PACKARD (1867)

Rhopalum rufigaster Packard, A.S., 1867, p. 382 (♂, ♀; Illinois).- *Crabro rufigaster* Fox, W.J., 1895, p. 202 (♀, ♂; Pensylvanie, Columbia).- *Rhopalum lucidum* Rohwer, S.A., 1909, p. 324 (♀; Pensylvanie).- *Euplilis (Corynopus) rufigaster* Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 10.- Cité aussi de la Caroline du Nord (C.S. Brimley, 1942), du Vermont jusqu'en Floride, Ohio, Michigan, Minnesota, Kansas, Missouri et Texas (K.V. Krombein, 1951).-

43. *Rhopalum (Corynopus) pedicellatum* PACKARD (1867)

Rhopalum pedicellatum Packard, A.S., 1867, p. 380 (♂, ♀; Maine, Massachusetts, Connecticut, New York).- *Rhopalum rubrocinctum* Peckham G.W. et E.G., 1895, p. 43 (♀; Wisconsin).- *Euplilis (Corynopus) pedicellatus* Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 8.

44. *Rhopalum (Corynopus) arapaho* PATE (1947)

Euplilis (Corynopus) arapaho Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 8 (♂; Colorado).

45. *Rhopalum (Corynopus) coarctatum* SCOPOLI (1763)

Sphex coarctatus Scopoli, A., 1763, p. 293 (♂).- *Crabro abialis* Fabricius, J.C., 1798, p. 271 (nec Olivier, 1791).- *Crabro pedicellatus* Fox, W.J., 1895, p. 201 (♀, ♂; partim, et les auteurs américains ultérieurs jusqu'à V.S.L. Pate, 1943).- *Rhopalum modestum* Robwer, S.A., 1908, p. 257 (♂, Colorado); 1909, p. 145 (♂, ♀; Wisconsin).- *Crabro (Rhopalum) abiale* Bequaert, J., 1909, p. 73 (♀, ♂; Belgique).- *Crabro (Rhopalum) abialis* Kohl, F.F., 1915, p. 339 (♀, ♂; répandu dans la région paléarctique y compris Laponie, Carélie, Angleterre, Europe centrale et méridionale, Russie et Irkoutsk).- Berland, L., 1925, p. 181. Schmiedeknecht, O., 1930, p. 658.- Hedicke, H., 1930, p. 130.- Pullkinen, A., 1931, p. 155.- Giner Mari, J., 1943, p. 252.- *Rhopalum abiale* Friese, H., 1926, p. 150.- *Corynopus coarctatus* Richards, O.W., 1935, p. 168; 1937, pp. 107 et 134.- *Euplilis (Corynopus) coarctatus* Pate, V.S.L., 1943, p. 14; 1947, n° 185, p. 7.- *Crabro (Corynopus) abialis* Zavadil, V., 1948, p. 139.- Cf. fig. 13.

46. *Rhopalum (Rhopalum) clavipes* LINNE (1758)

Sphex clavipes Linné, C., 1758, p. 569.- *Crabro crassipes* Fabricius, J.C., 1798, p. 270.- *Crabro rufiventris* Panzer, 1799, pl. 72.- Latreille, P.A., 1805, p. 324.- *Crabro (Rhopalum) clavipes* Bequaert, J., 1909, p. 74 (♀, ♂; Belgique).- Kohl, F.F., 1915, p. 336 (♀, ♂; répandu en Europe centrale et méridionale, remonte au Nord jusqu'au 64° latitude, Carélie, Angleterre, Russie).- Berland, L., 1925, p. 180.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 658.- Hedicke, H., 1930, p. 130.- Pullkinen, A., 1931, p. 154.- Step, E., 1932, p. 94.- Giner Mari, J., 1943, p. 252.- Guiglia, D., 1944, p. 35.- *Rhopalum clavipes* Friese, H., 1926, p. 150.- *Euplilis (Euplilis) clavipes* Pate, V.S.L., 1943, p. 14 (Washington, Oregón, Californie, Del Norte Co.).- *Crabro (Euplilis) clavipes* Zavadil, V., 1948, p. 137.- *Physoscelis clavipes* De V. Graham, M.W.R., 1950, p. 348.- Maine, New Hampshire.

47. *Rhopalum (Rhopalum) jessonicum* BISCHOFF (1922)

Crabro (Rhopalum) jessonicus Bischoff, H., 1922, p. 7 (♀; Japon : Hokkaido).- *Crabro (Rhopalum) clavipes* Iwata, K., 1938, p. 88 (nec Linné).- *Rhopalum (Rhopalum) sect. Rhopalum jessonicum*, Tsuneki, K., 1952, pp. 111, 119 (♂, ♀; Japon : îles Kuriles).

48. *Rhopalum (Rhopalum) ebetsuense* TSUNEKI (1952)

Rhopalum (Rhopalum) sect. Rhopalum ebetsuense Tsuneki, K., 1952, pp. 112, 120 (♂; Japon : Hokkaido).

49. *Rhopalum (Rhopalum) succinei collarum* TSUNEKI (1952)

Rhopalum (Rhopalum) sect. Rhopalum succinei collarum Tsuneki, K., 1952, pp. 115, 120 (♀; Japon : Hokkaido).

50. *Rhopalum (Rhopalum) kuwayamai* TSUNEKI (1952)

Rhopalum (Rhopalum) sect. Rhopalum kuwayamai Tsuneki, K., 1952, pp. 115, 121 (♀; îles Kuriles).

51. *Rhopalum (Corynopus) nigrinum* KIESENWETTER (1849)

Rhopalum nigrinum Kiesenwetter, H., 1849, p. 91 (Allemagne).- *Crabro Kiesen-*

wetteri Morawitz, A., 1866, p. 267 (♀ ♂).- *Rhopalum (Physoscelis) gracile* Wesmael, C., 1852, p. 592 (♀).- *Corynopus simplicidens* Morawitz, F., 1888, p. 291 (♂).- *Crabro (Rhopalum) kiesenwetteri* Kohl, F.F., 1915, p. 342 (♀ ♂; Angleterre : Timworth Hall; Allemagne : Halle, Thuringe, Schwerin; Basse-Autriche : Istrie; Suisse : Genève; France : Basses-Alpes; Italie : Naples; Turkestan : Sarafschan).- Berland, L., 1925, p. 181.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 658.- Hedicke, H., 1930, p. 139.- Pullkinen, A., 1931, p. 155 (Littoral S. W. Finlande).- Bernard, F., 1934, p. 62 (♂; France : Var).- Tsuneki, K., 1947, p. 428 (♀ ♂; Japon : Hokkaido).- *Corynopus nigrinus* Richards, O.W., 1935, p. 168.- *Crabro (Corynopus) kiesenwetteri* Zavadil, V., 1948, p. 139. *Rhopalum (Rhopalum* sect. *Corynopus*) *nigrinum* Tsuneki, K., 1952, pp. 112, 114, 122.- (Japon : Îles Kuriles).
Cité aussi d'Italie : Ronzano (G. Grandi, 1935); environs de Hambourg (A.C.W. Wagner, 1937); Suisse : Marnigny (J. De Beaumont, 1945); Danemarck (K.O. Leth, 1950); Belgique (J. Leclercq, 1951).

52. *Rhopalum (Corynopus) nipponicum* KOHL (1915)

Crabro (Rhopalum) nipponicum Kohl, F.F., 1915, p. 342 (♀; Japon : Tokio).- Iwata, K., 1933, p. 13 (♂; Japon).- *Rhopalum (Rhopalum* sect. *Corynopus*) *nipponicum* Tsuneki, K., 1952, pp. 113, 114, 123 (Japon).- *Rhopalum (Rhopalum* sect. *Corynopus*) *nipponicum hokkaidense* Tsuneki, K., 1952, pp. 113, 114, 123 (Japon).

53. *Rhopalum (Calceorhopalum) calceatum* TSUNEKI (1947)

Crabro (Rhopalum) calceatum Tsuneki, K., 1947, p. 430 (♂, ♀; Japon : Hokkaido).- *Rhopalum (Calceorhopalum) calceatum* Tsuneki, K., 1952, pp. 113, 114, 123 (Japon; Sakhaline).

54. *Rhopalum (Calceorhopalum) watanabei* TSUNEKI (1952)

Rhopalum (Calceorhopalum) watanabei Tsuneki, K., 1952, pp. 113, 114, 124 (♂, ♀; Japon : Hokkaido; Sakhaline; Îles Kuriles).

55. *Rhopalum (Latrorhopalum) latronum* KOHL (1915)

Crabro (Rhopalum) latronum Kohl, F.F., 1915, p. 344 (♀; Japon : Kofou).- Iwata, K., 1933, p. 14 (♂; Japon).- *Rhopalum (Latrorhopalum) latronum* Tsuneki, K., 1952, pp. 112, 113, 115 (Japon; Sakhaline, Îles Kuriles).- Cf. fig. 6.

56. *Rhopalum (Latrorhopalum) laticorne* TSUNEKI (1947)

Crabro (Rhopalum) latronum Gussakovskij, V., 1933, p. 27 (♂; Ussuri) nec Kohl, 1915).- *Crabro (Rhopalum) laticornis* Tsuneki, K., 1947, p. 292 (♂, ♀; Corée).- *Rhopalum (Latrorhopalum) laticorne* Tsuneki, K., 1952, pp. 111, 114, 119, (Corée du Nord; Sakhaline).

57. *Rhopalum (Rhopalum) austriacum* KOHL (1899)

Crabro (Rhopalum) austriacus Kohl, F.F., 1899, p. 308; 1915, p. 338 (♀, ♂; Basse Autriche).- *Crabro (Euplilis) austriaca* Zavadil, V., 1948, p. 137. Moravie (V. Balthasar, 1942); Suisse (J. De Beaumont, 1950).

58. *Rhopalum (Rhopalum) domesticum* WILLIAMS (1928)

Rhopalum domesticum Williams, F.X., 1928, p. 101 (♀, ♂; Philippines, Los Baños).

59. *Rhopalum (Rhopalum) sumatrae* LECLERCQ (1950)

Rhopalum (Rhopalum) sumatrae Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 2 (♀; Sumatra).

60. *Rhopalum (Rhopalum) simalurense* MAIDL (1925)

Crabro (Rhopalum) simalurensis Maidl, F., 1925, p. 391 (♂; île Simalur, lez Sumatra).

61. *Rhopalum petiolatum* NURSE (1912)

! *Crabro petiolatus* Nurse, C.G., 1902, p. 88 (♀, ♂; Indes : Simla).- *Rhopalum petiolatum* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 2.

62. *Rhopalum iridescens* TURNER (1917)

! *Rhopalum iridescens* Turner, R.E., 1917, p. 187 (♂; Cachemire).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 2.

GENRE *MONIAECERA* ASHMEAD, 1899

Moniaecera Ashmead, W.H., 1899, p. 220 (Type : *Crabro abdominalis*, Fox, W.J., 1895).- *Moniaecera* Pate, V.S.L., 1944, p. 353; 1948, p. 42 - Krombein, K.V., 1951, p. 1019.- *Moniaecera (Huavea)* Pate, V.S.L., 1948, p. 58 (Type : *Moniaecera (Huavea) chontale* Pate, 1948).

Sous-genre *Moniaecera* ASHMEAD, 18991. *Moniaecera (Moniaecera) pinal* PATE (1947)

Moniaecera pinal Pate, V.S.L., 1947, p. 10 (♂, Arizona).- *Moniaecera (Moniaecera) pinal* Pate, V.S., 1948, p. 48 (♂; Arizona, Californie).

2. *Moniaecera (Moniaecera) foxiana* PATE (1948)

Moniaecera (Moniaecera) foxiana Pate, V.S.L., 1948, p. 49 (♀, ♂; Californie)

3. *Moniaecera (Moniaecera) asperata* FOX (1895)

Crabro asperatus Fox, W.J., 1895, p. 199 (♂; New Mexico).- *Moniaecera asperatus* Ashmead, W.H., 1899, p. 220.- *Rhopalum (Moniaecera) asperatus* Rohwer, S.A., 1909, p. 323.- *Moniaecera (Moniaecera) asperata* Pate, V.S.L., 1948, p. 52 (♂, ♀; Texas, New Mexico, Arizona, Californie).- Arizona : Phoenix 4 ♂♂, 2 ♀♀ 8.VI.02; ♂, ♀; 8.VII.02 (Kunze leg, Musée de Strasbourg).- Cf. Fig. 37.

4. *Moniaecera (Moniaecera) evansi* PATE (1947)

Moniaecera evansi Pate, V.S.L., 1947, p. 232 (♂; Arizona).- *Moniaecera (Moniaecera) evansi* Pate, V.S.L., 1948, p. 55 (♂)

5. *Moniaecera (Moniaecera) abdominalis* FOX (1895)

Crabro abdominalis Fox, W.J., 1895, p. 198 (♀; Texas).- Cockerell, T.D.A., 1898, p. 148 (New Mexico).- *Moniaecera abdominalis* Ashmead, W.H., 1899, p.

220.- *Rhopalum (Crabro) abdominale* Hartmann, C., 1905, p. 43 (♀, ♂; Texas).- *Rhopalum (Moniaecera) abdominalis* Rohwer, S.A., 1909, p. 323 (♀, ♂; Texas).- *Crabro abdominalis* Cresson, E.T., 1928, p. 52 (♀; Texas).- *Euplilis abdominalis* Pate, V.S.L., 1937, p. 47.- *Moniaecera abdominalis* Pate, V.S.L., 1944, p. 353.- *Moniaecera (Moniaecera) abdominalis* Pate, V.S.L., 1948, p. 55 (♀, ♂; Géorgie; Texas).- Arizona (K.V. Krombein, 1951).

Sous-genre *Huavea* PATE, 1948

6. *Moniaecera (Huavea) chontale* PATE (1948)

Moniaecera (Huavea) chontale Pate, V.S.L., 1948, p. 59 (♂; Mexique: côte occidentale de l'isthme de Tehuantepec).

GENRE *PODAGRITUS* SPINOLA, 1851

Podagrītus Spinola, M., 1851, p. 353 (Type : *Podagrītus gayi* Spinola; 1851.- *Crabro (Podagrītus)* Kohl, F.F., 1896, p. 488.- *Podagrītus* Ashmead, W.H., 1899, p. 220.- *Podagrītus (Podagrītus + Echuca)* Pate, V.S.L., 1944, p. 353.- Leclercq, J., 1951, n° 34.

Sous-genre *Echuca* PATE, 1944

Podagrītus (Echuca) Pate, V.S.L., 1944, p. 353 (Type : *Crabro tricolor* Smith, 1856).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 7; 1951, p. 1.

1. *Podagrītus (Echuca) tricolor* SMITH (1856)

Crabro tricolor Smith, F., 1856, p. 394 (♂; Tasmanie).- ! *Crabro (Rhopalum) tricolor + militaris* Turner, R.E., 1908, p. 523 (♀, ♂; Australie : Nouvelle Galle du Sud, Victoria; Tasmanie).- *Rhopalum tricolor* Turner, R.E., 1915, pp. 92 et 552 (S.-E. Australie; Tasmanie).- *Podagrītus (Echuca) tricolor* Pate, V.S.L., 1944, p. 354.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 7.

2. *Podagrītus (Echuca) imbelle* TURNER (1915)

! *Rhopalum tricolor imbelle* Turner, R.E., 1915, p. 92 (♀, ♂; S.-W. Australie).- *Rhopalum imbelle* Turner, R.E., 1918, p. 93.- *Podagrītus (Echuca) imbelle* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 8.

3. *Podagrītus (Echuca) leptospermi* TURNER (1915)

! *Rhopalum leptospermi* Turner, R.E., 1915, p. 87 (♀, ♂; S.-W. Australie).- *Podagrītus (Echuca) leptospermi* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 8.

4. *Podagrītus (Echuca) cygnorum* TURNER (1915)

! *Rhopalum cygnorum* Turner, R.E., 1915, p. 88 (♀, S.-W. Australie).- *Podagrītus (Echuca) cygnorum* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 8.

5. *Podagritys (Echuca) aliciae* TURNER (1915)

! *Rhopalum aliciae* Turner, R.E., 1915, p.90 (♀, ♂; S.-W. Australie).- *Podagritys (Echuca) aliciae* Leclercq, J., 1950, n° 15, p.8

6. *Podagritys (Echuca) oceanicus* SCHULZ (1906)

! *Crabro (Rhopalum) oceanicus* Schulz, W.A., 1906, p.202 (♂, ♀; Îles Fidji), *Podagritys (Echuca) oceanicus* Leclercq, J., 1950, n° 15, p.8 (♂, ♀).

7. *Podagritys (Echuca) rhopaloides* LECLERCQ (1951)

! *Podagritys (Echuca) rhopaloides* Leclercq, J., 1951, n° 34, p.2 (♂, ♀; Equateur).

8. *Podagritys (Echuca) alutaceus* LECLERCQ (1951)

! *Podagritys (Echuca) alutaceus* Leclercq, J., 1951, n° 34, p.4 (♀, Equateur).

9. *Podagritys (Echuca) riveti* STRAND (1911)

! *Crabro (Rhopalum) riveti* Strand, E., 1911, p. 152 (♂; Equateur, à 3500 m); 1913, p.26 (♀; ibid). *Podagritys (Echuca) riveti* Leclercq, J., 1951, n° 34, p.5 (♂, ♀, Equateur).

10. *Podagritys (Echuca) valdiviae* LECLERCQ (1951)

! *Podagritys (Echuca) valdiviae* Leclercq, J., 1951, n° 34, p.7 (♀, ♂; Chili; Valdivia et Santiago)

11. *Podagritys (Echuca) geraesae* LECLERCQ (1951)

! *Podagritys (Echuca) geraesae* Leclercq, J., 1951, n° 34, p.10 (♀, Brésil : Minas Geraes; à 2100 m.).

Sous-genre *Podagritys* SPINOLA, 1851

Podagritys (Podagritys) Pate, V.S.L., 1944, p.353.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p.9; 1951, n° 34, p.11.

12. *Podagritys (Podagritys) nigriventris* BRETHES (1913)

Crabro (Podagritys) nigriventris Brèthes, J., 1913, p.138 (♂, Argentine : Buenos-Aires).- ! *Podagritys (Podagritys) nigriventris* Leclercq, J., 1951, n° 34, p.11 (♂, Argentine : Missiones).- ! *Podagritys (Podagritys) nigriventris* var. *sombratus* Leclercq, J., 1951, n° 34, p.12 (♂; Brésil : état de Rio de Janeiro, 2400 m.).

13. *Podagritys (Podagritys) brethesi* LECLERCQ (1951)

! *Podagritys (Podagritys) brethesi* Leclercq, J., 1951, n° 34, p.12 (♂; Brésil : Rio Grand del sul).

14. *Podagritys (Podagritys) venturii* SCHROTTKY (1902)

Crabro venturii Schrottky, C., 1902, p.114 (♂; Argentine : Buenos-Aires).-

Podagritys venturii Schrottky, C., 1909, p. 21.- ! *Podagritys (Podagritys) venturii* Leclercq, J., 1951, n° 34, p. 14 (♀; Argentine : province de Santiago del Estero).

15. *Podagritys (Podagritys) aemulans* KOHL (1905)

Crabro aemulans Kohl, F.F., 1905, p. 352 (♀, ♂ Chili).- ! *Crabro (Rhopalum) gayi aequadoricus* Strand, E., 1911, p. 153 (♂; Equateur); 1913, p. 28 (♂; ibid).- *Podagritys (Podagritys) aemulans* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 9; 1951, n° 34, p. 15 (♂, ♀; Equateur, Pérou, notamment à 2500 et 3100 m.)

16. *Podagritys (Podagritys) jörgenseni* BRETHES (1913)

Crabro (Podagritys) jörgenseni Brèthes, J., 1913, p. 136 (♀; Argentine : Cordoba).

17. *Podagritys (Podagritys) polybia* SCHROTTKY (1909)

Podagritys polybia Schrottky, C., 1909, p. 21 (♀; Paraguay).

18. *Podagritys (Podagritys) fulvohirtus* CAMERON (1891)

! *Crabro fulvohirtus* Cameron, P., 1891, p. 153 (♀; Mexique : Guerrero).- *Crossocerus (Synrhopalum) fulvohirtus* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 17. (Un nouvel examen du type nous a montré que nous avions précédemment mal déterminé la position de cette espèce).

19. *Podagritys (Podagritys) pamparum* BRETHES (1913)

Crabro (Podagritys) pamparum Brèthes, J., 1913, p. 137 (♂; Argentine : La Pampa).

20. *Podagritys (Podagritys) gayi* SPINOLA (1851)

Podagritys gayi Spinola, M., 1851, p. 357 (♀, ♂ Chili).- *Crabro gayi* Smith, F., 1856, p. 393.- *Podagritys (Podagritys) gayi* Leclercq, J., 1951, n° 34, p. 16, (♂, ♀ Chili, Argentine : N.W. Patagonie).

21. *Podagritys (Podagritys) erythropus* BRETHES (1913)

Crabro (Podagritys) erythropus Brèthes, J., 1913, p. 138 (♀; Patagonie : Chacras de Coria).- *Podagritys (Podagritys) erythropus* Leclercq, J., 1951, n° 34, p. 16 (♂; Patagonie : province de Mendoza).- Cf. Fig. 14.

GENRE ENTOMOCRABRO KOHL, 1905.

Crabro (Entomocrabro) Kohl, F.F., 1905, p. 356.- Pate V.S.L., 1944, p. 344 (Type : *Crabro (Entomocrabro) dukei* Kohl, 1905).

1. *Entomocrabro dukei* KOHL (1905)

Crabro (Entomocrabro) dukei Kohl, F.F., 1905, p. 357 (♂; Brésil : Para)., *Entomocrabro dukei* Pate, V.S.L., 1941, p. 50. Brésil : Codo (A. Ducke, 1907).

2. *Entomocrabro sacuya* PATE (1941)

Entomocrabro sacuya Pate, V.S.L., 1941, p. 50 (♀; Pérou).

3. *Entomocrabro amahuaca* PATE (1941)

Entomocrabro amahuaca Pate, V.S.L., 1941, p. 53 (♂; Pérou).

4. *Entomocrabro richardsi* PATE (1941)

Entomocrabro richardsi Pate, V.S.L., 1941, p. 56 (♀; Guyane Britannique).

5. *Entomocrabro terricola* LECLERCQ (1950)

! *Entomocrabro terricola* Leclercq, J., 1950, p. 93 (♀; Equateur).

6. *Entomocrabro bequaerti* PATE (1941)

Entomocrabro bequaerti Pate, V.S.L., 1941, p. 59 (♀; Guatémala, altitude: 1000 m.).

GENRE *HOLCORHOPALUM* CAMERON, 1904.

Holcorhopalum Cameron, P., 1904, p. 264 (type: *Holcorhopalum foveatum* Cameron, 1904).- *Amaripa* Pate, V.S.L., 1944, p. 344 (type: *Amaripa thauma* Pate, 1944).- *Holcorhopalum* Leclercq, J., 1950, p. 7 (N° 6).

1. *Holcorhopalum foveatum* CAMERON, 1904.

! *Holcorhopalum foveatum* Cameron, P., 1904, p. 264 (♀; Mexique). *Holcorhopalum foveatum* Leclercq, J., 1950, p. 7 (N° 6).

2. *Holcorhopalum thauma* PATE, 1944

Amaripa thauma Pate, V.S.L., 1944, p. 346 (♀; Guyane Britannique).

GENRE *LINDENIUS* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE, 1834

Lindenius Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 791 (Type: *Crabro albilabris* Fabricius, 1793).- *Chalcolamprus* Wesmael, C., 1852, p. 590. *Lindenius* (*Trachelosimus*) Morawitz, A., 1866, p. 249.- *Crabro* (*Lindenius*) Kohl, F.F., 1896, p. 485.- *Lindenius* Ashmead, W.H., 1899, p. 166.- Rohwer, S.A., 1916, p. 662.- Mickel, C.E., 1917, p. 369.- *Crabro* (*Lindenius*) Kohl, F.F., F., 1915, pp. 18 et 272.- Berland, L., 1925, p. 176.- Arnold, G., 1926, p. 339.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 636.- Hedicke, H., 1930, p. 122.- Pullkinen, A., 1931, p. 151.- Giner Mari, J., 1943, p. 245.- Zavadil, V., 1948, p. 104.- Honoré, A.M., 1943, p. 34 (partim).- *Lindenius* Pate, V.S.L., 1944, p. 348.- *Lindenius* (*Lindenius* + *Trachelosimus*) Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 3.

Sous-genre *Lindenius* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE, 1834

Lindenius (*Lindenius*) Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 4.

La liste suivante comprend non seulement les *Lindenius* au sens restreint prescrit par V.S.L. Pate, mais aussi les *Lindenius* s.l. dont la position sous-générique n'a pas encore été déterminée et ne semble pas s'accorder avec la diagnose du sous-genre *Trachelosimus*.

1. *Lindenius (Lindenius) spilostomus* KOHL (1899)

Crabro (Lindenius) spilostomus Kohl, F.F., 1899, p. 311; 1915, p. 303 (♀, ♂; Tunis). Cité aussi de plusieurs localités de Tunisie et d'Algérie (F.D.Morice, 1911; J.Leclercq, 1950).

2. *Lindenius (Lindenius) subaeneus* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834).

Lindenius subaeneus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 798 (♀, ♂; environs de Paris).- *Crabro (Lindenius) subaeneus* Kohl, F.F., 1915, p. 303 (♀, ♂; Espagne, Suisse, Basse-Autriche, Trieste, Russie méridionale); Berland, L., 1925, p. 178.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 658.- Giner Mari, J., 1943, p. 248.- Zavadil, V., 1948, p. 134 (Slovaquie).- En Allemagne : Halle a. Saale (P. Blüthgen, 1949) et Badischen Oberrheingebiet (H. Leininger, 1951).

3. *Lindenius (Lindenius) hannibal* KOHL (1898)

Crabro (Lindenius) hannibal Kohl, F.F., 1898, p. 360, 1915, p. 308 (♀, ♂; Algérie). Cité de toute la côte nord-africaine de Tunis à Tanger (F.D.Morice, 1911; J. Leclercq, 1950).

4. *Lindenius (Lindenius) peninsularis* KOHL (1915)

Crabro (Lindenius) peninsularis Kohl, F.F., 1915, p. 309 (♀, ♂; Espagne).- Giner Mari, J., 1943, p. 249.- Cité d'Espagne, Portugal et France : Allier (J. Leclercq, 1950).

5. *Lindenius (Lindenius) difficillimus* KOHL (1915)

Crabro (Lindenius) difficillimus Kohl, F.F., 1915, p. 309 (♀; Siala).

6. *Lindenius (Lindenius) effrenus* KOHL (1915)

Crabro (Lindenius) effrenus Kohl, F.F., 1915, p. 307 (♀; Biskra). Maroc : Haut-Atlas occidental (E. Jaeger, 1932-33).

7. *Lindenius (Lindenius) melinopus* KOHL (1915)

Crabro (Lindenius) melinopus Kohl, F.F., 1915, p. 305 (♀, ♂; Nord de l'Espagne; France : Perpignan; Algérie).- Berland, L., 1925, p. 178.- Giner Mari, J., 1943, p. 248.

8. *Lindenius (Lindenius) merceti* KOHL (1915)

Crabro (Lindenius) merceti Kohl, F.F., 1915, p. 294 (♀; Espagne).- Giner Mari, J., 1943, p. 247.

9. *Lindenius (Lindenius) hamilcar* KOHL (1899)

Crabro (Lindenius) hamilcar Kohl, F.F., 1899, p. 310 (♀); 1915, p. 292 (♀, ♂; Tunisie,

Oran, Maroc : Mogador; îles Canaries).- *Crabro (Lindenius) hamilcar cogens* Kohl, F.F., 1915, p. 293 (♀; Oran)

10. *Lindenius (Lindenius) abditus* KOHL (1898)

Crabro (Lindenius) abditus Kohl, F.F., 1898, p. 360; 1915, p. 291 (♀, ♂; Algérie; Oran).

11. *Lindenius (Lindenius) helleri* KOHL (1915)

Crabro (Lindenius) helleri Kohl, F.F., 1915, p. 290 (♂; Palestine).

12. *Lindenius (Lindenius) albilabris* FABRICIUS (1793)

Crabro albilabris Fabricius, J.C., 1793, p. 302.- *Crabro leucostoma* Spinola, M., 1806, p. 105 (et Panzer, 1794 ? (1)).- *Crabro aenescens* Dahlbom, A.G., 1838, p. 23.- *Crabro (Lindenius) albilabris* Kohl, F.F., 1915, p. 288 (♀, ♂; répandu dans la Région Paléarctique y compris Angleterre, Laponie, Algérie, Sibérie, Turkestan, Mongolie).- Berland, L., 1925, p. 176.- Friese, H., 1926, p. 149.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 659.- Hedicke, H., 1930, p. 130.- Pull-kinen, A., 1931, p. 152.- Berland, L., 1940, p. 153.- Giner Mari, J., 1943, p. 247.- Guiglia, D., 1944, p. 150.- Zavadil, V., 1948, p. 134.- *Lindenius albilabris* Yarrow, I.H.H. et Guichard, K.M., 1941, p. 8.- Abrahamsen, S.E., 1950, p. 126.- Cf. Fig. 7.

13. *Lindenius (Lindenius) ibex* Kohl, (1883)

Lindenius ibex Kohl, F.F., 1883, p. 161 (♀, ♂; Corfou).- *Crabro (Lindenius) ibex syriaca* Kohl, F.F., 1905, p. 224 (♀, ♂; Palestine).- *Crabro (Lindenius) ibex* Kohl, F.F., p. 291 (♂, ♀; Syra, Corfou, Oran).

14. *Lindenius (Lindenius) laevis* COSTA (1871)

Lindenius laevis Costa, A., 1871, p. 53 (♀ Italie : Etrurie) (teste J. De Beaumont, in litt.).- *Crabro levis* Dalla Torre, C.G., 1897, p. 608.- *Crabro (Lindenius) rhaibopus* Kohl, F.F., 1915, p. 305 (♂, Roumanie).- Jaeger, E., 1933, p. 98 (♀, ♂; Yougoslavie).- Zavadil, V., 1948, p. 135 (Tchécoslovaquie). Italie septentrionale : Montetortore (G. Grandi, 1935).

15. *Lindenius (Lindenius) hamiger* KOHL (1915)

Crabro (Lindenius) hamiger Kohl, F.F., 1915, p. 304 (♂, Transcaspie).

16. *Lindenius (Lindenius) luteiventris* MORAWITZ (1866)

Crabro (Chalcolamprus) luteiventris Morawitz, A., 1866, p. 257 (♀).- *Lindenius fulviventris* Perez, J., in P. Antiga, 1904, p. 23.- *Crabro (Lindenius) luteiventris* Kohl, F.F., 1915, p. 294 (♀, ♂; Espagne).- Giner Mari, J., 1943, p. 247.- *Crabro (Lindenius) luteiventris tenebrosus* Kohl, F.F., 1915, p. 277 (♂; S.Fer).- Giner Mari, 1943, p. 247.

17. *Lindenius (Lindenius) ibericus* KOHL (1905)

Crabro (Lindenius) ibericus Kohl, F.F., 1905, p. 221; 1915, p. 306 (♀, ♂; Barcelone; Marseille).- Berland, L., 1925, p. 179.- Giner Mari, J., 1943, p. 248.

(1) Il y a dans la collection Sturm, à Munich, une ♀ de *Lindenius albilabris* qui porte une étiquette très ancienne disant «*Pemphredon leucostoma* F.»

18. *Lindenius (Lindenius) pallidicornis* MORAWITZ (1890)

Crabro (Lindenius) pallidicornis Morawitz, F., 1890, p. 614 (♀, ♂; Transcaspienne).
Kohl, F.F., 1915, p. 288.

19. *Lindenius (Lindenius) oculiferus* MORAWITZ (1896)

Crabro (Lindenius) oculiferus Morawitz, F., 1896, p. 286 (♀, ♂; Transcaspienne).
Kohl, F.F., 1915, p. 286.

20. *Lindenius (Lindenius) mesopleuralis* MORAWITZ (1890)

Lindenius (Lindenius) mesopleuralis Morawitz, F., 1890, p. 613 (♂).- Kohl, F.F., 1915, p. 285 ((var. *mediterranea*, p. 274) (♀, ♂; région méditerranéenne : Trieste, Grado; Transcaspienne; Steppe Golodnaja; Oasis Satschou, N.E. Zaidam).- Berland, L., 1925, p. 178 (France : Hérault, Bouches du Rhône).- Giner Mari, J., 1943, p. 246 (Espagne : province de Valence).
France : Var (F. Bernard, 1936); Asie Mineure : Borjom, Naros (J. Leclercq, 1950).

21. *Lindenius (Lindenius) aegyptius* KOHL (1888)

Lindenius aegyptius Kohl, F.F., 1888, p. 134 (♀).- *Crabro (Lindenius) aegyptius* Kohl, F.F., 1915, p. 284 (♀, ♂; Egypte).
Egypte : Sakkarah (A.M. Honoré, 1942).

Sous-genre *Trachelosimus* MORAWITZ, 1866

Lindenius (Trachelosimus) Morawitz, A., 1866, p. 249.- Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 4 (Type : *Crabro armatus* Vander Linden, 1829).

22. *Lindenius (Trachelosimus) pygmaeus* ROSSI (1794)

Crabro pygmaeus Rossi, P., 1794, p. 124 (♀, Italie : Etrurie).- Vander Linden, P.L., 1829, p. 70 (♀, Belgique).- *Crabro armatus* Vander Linden, P.L., 1829, p. 71 (♀, ♂; Belgique).- ? *Lindenius curtus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 799 (♂).- *Lindenius apicalis* var. ♀ Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1845, p. 196.- ! *Lindenius pygmaeus* Wesmael, C., 1952, p. 591.- *Crabro (Lindenius) algira* Kohl, F.F., 1892, p. 202 (♀).- *Crabro (Lindenius) armatus* Kohl, F.F., 1915, p. 297 (♀, ♂; Belgique, France, Espagne, Italie, Allemagne, Autriche, Hongrie, Russie méridionale, Maroc, Algérie, Palestine).- *Crabro (Lindenius) pygmaeus* Berland, L., 1925, p. 177.- *Crabro (Lindenius) armatus* Schmiedeknecht, O., 1930, p. 660.- Hedicke, H., 1930, p. 130.- De Beaumont, J., 1943, p. 50.- *Lindenius armatus* Yarrow, I. I. I., et Guichard, K.M., 1941, p. 8.- *Crabro (Lindenius) pygmaeus* Guiglia, D., 1944, p. 150.- *Crabro (Lindenius) armatus* De Beaumont, J., 1947, p. 399.- *Lindenius armatus* Zavasil, V., 1948, p. 135.- *Lindenius kratochvili* (+ var. *mixta*) Snoflak, J., 1948, p. 136 (♂, Moravie) (teste J. De Beaumont, in litt.).- *Lindenius (Trachelosimus) pygmaeus* Leclercq, J., 1950, n° 6, p. 4.

Traduction française de la description du *Lindenius Kratochvili* Snoflak (♂), d'après des notes communiquées par J. Snoflak (in litt., 1952) :

Clypéus non concave, seulement aplati, son bord antérieur arrondi en arc plat, avec un angle obtus, dirigé en avant, de chaque côté. Mandibules normales, régulièrement recourbées. Tempes édentées. Côtés du pronotum, tarses, pigmentation, sculpture du mésonotum, des mésopleures et de la tête comme chez *Lindenius armatus*, toutefois le front est sensiblement plus densément et plus grossièrement ponctué. 4,5mm.- 1 ♂ : Brno (Tchécoslovaquie).

23. *Lindenius (Trachelosimus) crenulifer* KOHL (1905)

Crabro (Lindenius) crenulifer Kohl, F.F., 1905, p. 224; 1915, p. 300 (♀; Syrie).

24. *Lindenius (Trachelosimus) irrequietus* KOHL (1915)

Crabro (Lindenius) irrequietus Kohl, F.F., 1915, p. 301 (♀; Asie Centrale : Oasis Satschou; Steppe Golodnaja; Kara-Guba).

25. *Lindenius (Trachelosimus) sa-tschouanus* KOHL (1915)

Crabro (Lindenius) sa-tschouanus Kohl, F.F., 1915, p. 300 (♀; Asie Centrale : Schugusa; Oasis Satschou).

26. *Lindenius (Trachelosimus) prosopiformis* NURSE (1903)

! *Crabro prosopiformis* Nurse, C.G., 1903, p. 17 (♀, ♂; Indes : Quetta, Peshin).
Lindenius (Trachelosimus) prosopiformis Leclercq, J., 1950, n° 6, p. 4.

Cette espèce ressemble beaucoup aux deux précédentes et est peut-être synonyme de l'une d'elles.

27. *Lindenius (Trachelosimus) latebrosus* KOHL (1905)

Crabro (Lindenius) latebrosus Kohl, F.F., 1905, p. 225; 1915, p. 302 (♀; Sibérie : Irkoutsk). Jaeger, E., 1932-33, p. 77 (♀; Tizi n'Tichka).

28. *Lindenius (Trachelosimus) haemodes* KOHL (1905)

Crabro (Lindenius) haemodes Kohl, F.F., 1905, p. 222; 1915, p. 299 (♀; Egypte; Abyssinie).
Egypte : Helouan (A.M. Honoré, 1942).

29. *Lindenius (Trachelosimus) panzeri* VANDER LINDEN (1829)

Crabro panzeri Vander Linden, P.L., 1829, p. 69. - *Lindenius venustus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 797 (♀). - Kohl, F.F., 1915, p. 310 (synonymie proposée par L. Berland, 1925). - *Crabro (Lindenius) panzeri* Kohl, F.F., 1915, p. 295 (♀, ♂; Europe moyenne et méridionale, Angleterre, Afrique du Nord, Asie Occidentale). - Berland, L., 1925, p. 177. - Friese, H., 1926, p. 149. - Schmiedeknecht, O., 1930, p. 659. - Hedicke, H., 1930, p. 130. - Giner Mari, J., 1943, p. 248. - Zavadil, V., 1948, p. 134. - *Lindenius panzeri* Abrahamson, S.E., 1950, p. 126; 1951, p. 129.

30. *Lindenius (Trachelosimus) parkanensis* ZAVADIL (1948)

Lindenius parkanensis Zavadil, V., 1948, p. 135 (♀; Slovaquie).

Traduction française de la description, d'après des notes communiquées par J. Snoflak (in litt., 1952):

Front et mésonotum luisants, moins densément ponctués que chez *Lindenius panzeri*. Sillon épincnémial traversé de rides peu marquées. Pronotum nettement divisé par un sillon longitudinal, ses côtés arrondis et non saillants. Dent interne de la mandibule aiguë mais plus courte que sa base (cf. Zavadil, 1948, Pl. XXIII, p. 110, fig. 14 a). Aire médiane et côtés du segment médiaire nettement striés. Scape jaune, au moins le long de son côté antérieur. Mandibules jaunâtres. Pronotum, angles huméraux et postscutellum jaunâtre-blanc. Pattes presque aussi pigmentées que

chez *Lindenius panzeri* qui est l'espèce la plus voisine. 4.5 mm - 1 ♀ Parkan (Slovaquie méridionale).

31. *Lindenius (Trachelosimus) armaticeps* FOX (1895)

Crabro armaticeps Fox, W.J., 1895, p. 185 (♂, Texas).- *Crabro flaviclypeus* Fox, W.J., 1895, p. 186 (♀, Colorado, Montana).- *Lindenius armaticeps + flaviclypeus* Ashmead, W.H., 1899, p. 166.- Mickel, C.E., 1917, p. 370 (Nebraska).- *Crabro (Lindenius) zellus* Rohwer, S.A., 1909, p. 151 (♀, Virginie).- *Lindenius (Trachelosimus) armaticeps* Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 4. Cité aussi du Canada : Alberta (E.H.Strickland, 1947).

32. *Lindenius (Trachelosimus) columbianus* KOHL (1892)

Crabro (Lindenius) columbianus Kohl, F.F., 1892, p. 203 (♀, Colombie Britannique).- *Crabro pinguis* Fox, W.J., 1895, p. 186 (♀, Washington).- *Crabro errans* Fox, W.J., 1895, p. 184 (♀, ♂, Colorado, New Mexico, Illinois, Columbia, Pensylvanie).- *Ammoplanus salicis* Cockerell, T.D.A., 1897, p. 402 (♀, New Mexico).- *Lindenius salicis* Ashmead, W.H., 1899, p. 166.- *Lindenius errans* Ashmead, W.H., 1899, p. 166.- Smith, H.S., 1908, p. 404 (Nebraska).- Rohwer S.A., 1916, p. 664 (Connecticut).- *Crabro errans* Rohwer, S.A., 1908, p. 259 (Colorado).- Mickel, C.E., 1917, p. 370 (Nebraska).- *Lindenius columbianus* Rohwer, S.A., 1917, p. 241 (♀, ♂, Californie).- *Lindenius (Trachelosimus) columbianus* Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 4 (nord des Montagnes Rocheuses et plateaux du N.W. des Etats-Unis).- *Lindenius (Trachelosimus) columbianus errans* Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 4 (partie orientale des Montagnes Rocheuses et états du sud-ouest). Cette race a été citée notamment aussi des états de New Jersey, New York, Caroline du Nord et de la province d'Alberta, Arizona : Phoenix, 3 ♂♂, 1 ♀ (Musée de Strasbourg).

33. *Lindenius (Trachelosimus) buccadentis* MICKEL (1916)

Lindenius armaticeps Smith, H.S., 1908, p. 404 (Nebraska; nec Fox, 1895).- *Lindenius buccadentis* Mickel, C.E., 1916, p. 427; 1917, p. 370 (♀, ♂, Nebraska). Cité aussi de New York, Virginie, Iowa, Kansas et Arizona (K.V.Krombein, 1951).

34. *Lindenius (Trachelosimus) tecuya* PATE (1947)

Lindenius columbianus Rohwer, S.A., 1917, p. 241 (♂, ♀, Californie : Santa Barbara; nec Kohl, 1892).- *Lindenius (Trachelosimus) tecuya* Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 5 (♂, ♀, Californie : Santa Barbara Co., San Bernardino Co; Fresno Co., et Mariposa Co.).

35. *Lindenius (Trachelosimus) latifrons* FOX (1895)

Crabro latifrons Fox, W.J., 1895, p. 185 (♀, Texas).- *Lindenius latifrons* Ashmead, W.H., 1899, p. 166.

36. *Lindenius (Trachelosimus) dugesianus* LECLERCQ (1950)

Lindenius (Trachelosimus) dugesianus Leclercq, J., 1950, n° 6, p. 1 (♀, Mexique : Guanajuato).

37. *Lindenius (Trachelosimus) montezuma* CAMERON (1891)

! *Crabro montezuma* Cameron, P., 1891, p. 151 (♂, ♀; Mexique : Guerrero).
Lindenius (Trachelosimus) montezuma Leclercq, J., 1950, n° 6, p. 4.

GENRE *ENTOMOGNATHUS* DAHLBOM, 1845

Entomognathus Dahlbom, A.G., 1845, pp. 295 et 514 (Type : *Crabro brevis* Vander Linden, 1829).- Ashmead, W.H., 1899, p. 165.- *Crabro (Entomognathus)* Kohl, F.F., 1896, p. 486; 1915, pp. 18 et 310.- Berland, L., 1925, p. 176.- Arnold, G., 1926, p. 340.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 636.- Hedicke, H., 1930, p. 122.- Pullkinen, A., 1931, p. 153.- Giner Mari, J., 1943, p. 249.- Zavadil, V., 1948, p. 104.- *Entomognathus (Koxinga + Mashona + Toncahua + Entomognathus)* Pate, V.S.L., 1944, p. 340.

Sous-genre *Entomognathus* DAHLBOM, 1845

Entomognathus Dahlbom, A.G., 1845, p. 295 et tous les auteurs européens.-
Entomognathus (Entomognathus) Pate, V.S.L., 1944, p. 341.-

1. *Entomognathus (Entomognathus) schmiedeknechtii* KOHL (1905)

Crabro (Entomognathus) schmiedeknechtii Kohl, F.F., 1905, p. 219; 1915, p. 318 (♀, ♂ Méditerranée orientale : Corfou, Céphalonie, Zante, Athènes, Italie : Brindisi).

2. *Entomognathus (Entomognathus) sahlbergi* MORAWITZ (1866)

Crabro (Entomognathus) sahlbergi Morawitz, A., 1866, p. 257.- Kohl, F.F., 1915, p. 319 (♀, Sibérie orientale : Ochotsk).

3. *Entomognathus (Entomognathus) fortuitus* KOHL (1915)

Crabro (Entomognathus) fortuitus Kohl, F.F., 1915, p. 314 (♀; Espagne).- Giner Mari, J., 1943, p. 250.

4. *Entomognathus (Entomognathus) libanonis* KOHL (1905)

Crabro (Entomognathus) libanonis Kohl, F.F., 1905, p. 220; 1915, p. 315 (♀; Syrie : Liban).

5. *Entomognathus euryops* KOHL (1899)

Crabro (Entomognathus) euryops Kohl, F.F., 1899, p. 312 (♂, Tunisie); 1915, p. 315 (♀, ♂; Tunisie).

6. *Entomognathus (Entomognathus) brevis* VANDER LINDEN (1829)

Crabro brevis Vander Linden, P.L., 1829, p. 72 (♀, ♂).- *Lindenius apicalis* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 794 (♀, ♂; recte ♂♂, nec var. ♀). *Crabro armatus* Dahlbom, A.G., 1839-1840, p. 21.- *Crabro (Cros-socerus) exiguus* Eversmann, E., 1849, p. 419.- *Crabro (Entomognathus) brevis*

Kohl, F.F., 1915, p. 316 (♀, ♂; répandu en Europe, y compris Scandinavie et Angleterre; Algérie, Egypte; Irkoutsk, Mongolie : Kuchoto).- *Crabro* (*Entomognathus*) sp.? (var. of *brevis*) Morice, F.D., 1921, p. 816 (Perse : Qazvin).- *Crabro* (*Entomognathus*) *brevis* Berland, L., 1925, p. 176; 1940, p. 152.- Friese, H., 1926, p. 150.- Schmiedeknecht, P., 1930, p. 660.- Hedicke, H., 1930, p. 122.- Pullkinen, A., 1931, p. 153.- Giner Mari, J., 1943, p. 249.- De Beaumont, J., 1950, p. 412.- Zavadil, V., 1948, p. 137.- Abrahamsen, S.E., 1951, p. 125.- Turquie : Adana, ♀. Cf. Fig. 39.

7. *Entomognathus* (*Entomognathus*) *dentifer* NOSKIEWICZ (1929)

Crabro (*Entomognathus*) *dentifer* Noskiewicz, J., 1929, p. 197 (♀, ♂; Pologne : Podolie).- Zavadil, V., 1948, p. 137 (Slovaquie).

Sous-genre *Koxinga* PATE, 1944

Entomognathus (*Koxinga*) Pate, V.S.L., 1944, p. 341 (Type : *Entomognathus siraiya* Pate, 1944).

8. *Entomognathus* (*Koxinga*) *siraiya* PATE (1944)

Entomognathus (*Koxinga*) *siraiya* Pate, V.S.L., 1944, p. 341 (♀, ♂ Formose)

9. *Entomognathus* (*Koxinga* ?) *nanus* CAMERON (1890)

Crabro nanus Cameron, P., 1890, p. 274 (♀; Bengale) (nec Stephens, 1829, nomen nudum).- Bingham, C.T., 1897, p. 330.- *Entomognathus nanus* Turner, R.E., 1917, p. 185 (Indes : Bihar).

10. *Entomognathus* (*Koxinga*) *nitidus* CAMERON (1890)

! *Oxybelus nitidus* Cameron, P., 1890, p. 276 (♀, Bengale) (Type à Oxford).- *Crabro nitidus* Bingham, C.T., 1897, p. 330 (♀).

Sous-genre *Mashona* PATE, 1944.

Entomognathus (*Mashona*) Pate, V.S.L., 1944, p. 341, (Type : *Thyreopus* (*Entomognathus*) *apiformis* Arnold, 1926).

11. *Entomognathus* (*Mashona*) *apiformis* ARNOLD (1926)

Thyreopus (*Entomognathus*) *apiformis* Arnold, G., 1926, p. 343 (♀; Rhodésie du Sud); 1927, p. 125 (♀, Rhodésie du Sud).

12. *Entomognathus* (*Mashona*) *stevensoni* ARNOLD (1926)

Thyreopus (*Entomognathus*) *stevensoni* Arnold, G., 1926, p. 344 (♀, ♂, Rhodésie du Sud, Transvaal).- *Thyreopus* (*Entomognathus*) *stevensoni fraternus* Arnold, G., 1936, p. 29 (♂ Rhodésie du Sud).

13. *Entomognathus* (*Mashona*) *bidentatus* ARNOLD (1927)

Thyreopus (*Entomognathus*) *bidentatus* Arnold, G., 1927, p. 122 (♀, Province du Cap).

14. *Entomognathus (Mashona) swellendamensis* ARNOLD (1934)

Thyreopus (Entomognathus) swellendamensis Arnold, G., 1934, p. 20 (♀, ♂; Province du Cap).

15. *Entomognathus (Mashona) ignavus* ARNOLD (1927)

Thyreopus (Entomognathus) ignavus Arnold, G., 1927, p. 123 (♀, ♂; Rhodésie du Sud).

16. *Entomognathus (Mashona) verecundus* ARNOLD (1932)

Thyreopus (Entomognathus) verecundus Arnold, G., 1932, p. 15 (♀, ♂; Rhodésie du Sud).

17. *Entomognathus (Mashona) subnasutus* ARNOLD (1927)

Thyreopus (Entomognathus) subnasutus Arnold, G., 1927, p. 124 (♀; Rhodésie du Sud).

18. *Entomognathus (Mashona) tricoloripes* ARNOLD (1934)

Thyreopus (Entomognathus) tricoloripes Arnold, G., 1934, p. 18 (♀, ♂; Province du Cap).

19. *Entomognathus (Mashona) rugosissimus* TURNER (1917)

! *Entomognathus rugosissimus* Turner, R.E., 1917, p. 83 (♀, Nyassaland).
Thyreopus (Entomognathus) rugosissimus Arnold, G., 1926, p. 342 (♀; Rhodésie du Sud).

20. *Entomognathus (Mashona) patricius* ARNOLD (1932)

Thyreopus (Entomognathus) patricius Arnold, G., 1932, p. 13 (♀, ♂; Rhodésie du Sud).

21. *Entomognathus (Mashona) tridens* ARNOLD (1944)

Crabro (Entomognathus) tridens Arnold, G., 1944, p. 165 (♀, Madagascar).

22. *Entomognathus (Mashona) faunus* ARNOLD (1944)

Crabro (Entomognathus) faunus Arnold, G., 1944, p. 166 (♀, Madagascar).

23. *Entomognathus (Mashona) ruficaudatus* ARNOLD (1944)

Crabro (Entomognathus) ruficaudatus Arnold, G., 1944, p. 164 (♀, Madagascar).

24. *Entomognathus (Mashona) diversicornis* ARNOLD (1944)

Crabro (Entomognathus) diversicornis Arnold, G., 1944, p. 168 (♀, ♂, Madagascar).

25. *Entomognathus (Mashona) mimicus* ARNOLD (1944)

Crabro (Entomognathus) mimicus Arnold, G., 1944, p. 163 (♀, ♂; Madagascar).-

26. *Entomognathus (Mashona) midas* ARNOLD (1944)

Crabro (Entomognathus) midas Arnold, G., 1944, p. 161 (♀, ♂; Madagascar).

Sous-genre *Toncahua* PATE 1944

Entomognathus Fox, W.J., 1895, p. 132.- *Entomognathus (Toncahua)* Pate V.S.L., 1944, p. 341 (Type: *Entomognathus texanus* Cresson, 1887).-

27. *Entomognathus (Toncahua) texanus* CRESSON (1887)

Entomognathus texanus Cresson, E.T., 1887, p. 286 (♂, Texas).- Fox, W.J., 1895, p. 132 (♀, ♂).- *Crabro texanus* Dalla Torre, C.G., 1897, p. 631 (partim)

28. *Entomognathus (Toncahua) mexicanus* CAMERON (1904)

! *Entomognathus mexicanus* Cameron, P., 1904, p. 266 (♂, Mexique).- *Entomognathus (Toncahua) mexicanus* Leclercq, J., 1950, n° 6, p. 7. Cité aussi du Texas (K.V. Krombein, 1948).

29. *Entomognathus (Toncahua) lenapeorum* VIERECK (1904)

Entomognathus lenapeorum Viereck, H.L., 1904, p. 239 (♀, Pensylvanie).- Cité aussi de New Jersey, Maryland, Virginie et ? Caroline du Nord (K.V. Krombein, 1951).

30. *Entomognathus (Toncahua) memorialis* BANKS (1921)

Entomognathus memorialis Banks, N., 1921, p. 16 (♀, Virginie).

31. *Entomognathus (Toncahua) panurgoides* VIERECK (1904)

Anothyreus panurgoides Viereck, H.L., 1904, p. 239 (♀, recte ♂; Pensylvanie).- *Entomognathus (Toncahua) panurgoides* Krombein, K.V., 1951, p. 1014.

GENRE *ENCOPOGNATHUS* KOHL, 1896

Crabro (Encopognathus) Kohl, F.F., 1896, p. 486 (Type : *Crabro (Encopognathus) braueri* Kohl, 1896).- Kohl, F.F., 1915, pp. 19 et 320.- *Encopognathus* Ashmead, W.H., 1899, p. 166.- *Thyreopus (Lindenius, Encopognathus)* Arnold, G., 1926, pp. 340 et 345.- *Encopognathus (Encopognathus + Rhetognathus)* Pate, V.S.L., 1936 p. 147; 1937, p. 25.- *Crabro (Encopognathus)* Giner Mari, J., 1943, p. 250.- *Encopognathus (Tsaisuma + Rhetognathus + Aryana + Encopognathus)* Pate, V.S.L., 1943, p. 53; 1944, p. 343.- *Encopognathus (Encopognathus)* Pate, V.S.L., 1948, p. 149.

Sous-genre *Tsaisuma* PATE, 1943

Encopognathus (Tsaisuma) Pate, V.S.L., 1943, p. 57 (Type : *Lindenius wenonah* Banks, 1921).

1. *Encopognathus (Tsaisuma) wenonah* BANKS (1921)

Lindenius wenonah Banks, N., 1921, p. 16 (♂; Californie : Eldorado Co).
Encopognathus (Tsaisuma) wenonah Pate, V.S.L., 1943, p. 59 (♂),
 Oregon (K.V. Krombein, 1951).

2. *Encopognathus (Tsaisuma) isolatus* TURNER (1917)

Entomognathus isolatus Turner, R.E., 1917, p. 186 (♀, Indes : Bihar : Pusa, 28.VI.06).

Cette espèce n'est connue que par son holotype, jusqu'ici insuffisamment décrit. Ce n'est pas un *Entomognathus* et aussi surprenant que cela puisse paraître, c'est une forme à rapprocher d'*Encopognathus (Tsaisuma) wenonah* Banks, de Californie et d'*Encopognathus braunsi* Mercet, d'Espagne. Le complément de description donné ci-après montre qu'il s'agit d'une espèce très primitive, qui doit ressembler beaucoup à l'ancêtre commun des genres actuels *Encopognathus*, *Entomocrabro*, *Rhopalum* et *Crossocerus*. On notera toutefois une spécialisation importante, qui justifie le classement parmi les *Encopognathus* : les mandibules sont distinctement échancrées du côté externe.

Tête large, transverse, rappelant la tête de certains Pemphrédoniens. Orbites internes convergeant vers le clypéus mais laissant un espace interoculaire relativement large au niveau des sockets antennaires. Mandibules falciformes, échancrées du côté externe, non dentées du côté interne. Clypéus plan, sans carène médiane. Scapes écarénés. Front parfaitement arrondi. Triangle ocellaire modérément aplati. Carène occipitale modérée, absente ventralement. Tempes peu développées vers le bas.

Pronotum arrondi, écaréné. Prépectus peu développé, arrondi, écaréné. Structures précoxales absentes, mais un sillon finement fovéolé sépare la mésopleure du mésosternum, de la base de l'épicnémium à la hanche II. Segment médiaire arrondi, sans aires ni carènes. Pattes nullement modifiées, sans peigne aux tarses I.

Abdomen parfaitement sessile. Aire pygidiale plane. Toutes les parties du corps sont lisses ou au plus délicatement ponctuées.

3. *Encopognathus (Tsaisuma) braunsi* MERCET (1915)

Encopognathus braunsi Mercet, G., 1915, p. 367 (♀, ♂; Espagne : province de Madrid).- *Crabro (Encopognathus) braunsi* Kohl, F.F., 1915, p. 321 (♀; Espagne).- Giner Mari, J., 1943, p. 250 (♀, ♂, Espagne).

Sous-genre *Rhactognathus* PATE (1936)

Encopognathus (Rhactognathus) Pate, V.S.L., 1936, p. 147; 1937, p. 56; 1943, p. 61 (Type : *Encopognathus (Rhactognathus) pectinatus* Pate, 1936).

4. *Encopognathus (Rhactognathus) pectinatus* PATE (1936)

Encopognathus (Rhactognathus) pectinatus Pate, V.S.L., 1936, p. 148 (♂, ♀; Californie).- Timberlake, P.H., 1940, p. 168 (♀, Californie).- Pate, V.S.L., 1943, p. 62 (♂, ♀; Californie).

5. *Encopognathus (Rhectognathus) rufiventris* TIMBERLAKE (1940)

Encopognathus (Rhectognathus) rufiventris Timberlake, P.H., 1940, p. 167 (♀; Californie).- Pate, V.S.L., 1943, p. 66 (♀).

Sous-genre *Aryana* PATE, 1943.

Encopognathus (Aryana) Pate, V.S.L., 1943, p. 68. (Type : *Encopognathus (Aryana) oxybeloides* Pate, 1943).

6. *Encopognathus (Aryana) bellulus* SCHULZ (1906)

! *Oxybelus bellus* Cameron, P., 1890, p. 280 (♂; Indes : Bombay Presidency).- *Crabro bellus* Bingham, C.T., 1897, p. 328 (♂).- *Oxybelus bellus* Dalla Torre, K.W., 1897, p. 638.- *Crabro bellulus* Schulz, W.A., 1906, p. 210.- Pate, V.S.L., 1938, p. 388.- *Encopognathus (Aryana) oxybeloides* Pate, V.S.L., 1943, p. 71 (♀; Indes : Madras Presidency).

Le nom *bellulus* fut proposé par K.W. Dalla Torre en raison de l'existence d'un *Oxybelus bellus* (Dahlbom, 1845). Lors du transferts de l'espèce au genre *Crabro*, il faut maintenir le nom *bellulus* par suite de l'existence d'un *Crabro bellus* (Cresson, 1865).

Le type de P. Cameron se trouve au British Museum (Natural History), c'est effectivement un ♂ d'*Encopognathus* sous-genre *Aryana*. Comme on ne connaît que le ♂ d'*E. (A) bellus* Cameron et que la ♀ d'*E. (A) oxybeloides* Pate, il reste fatalement un doute quant à l'identité des deux espèces.

Il y avait dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris deux ♀ d'*Encopognathus (Aryana)* qui ressemblent très fort à la ♀ décrite par V.S.L., Pate. L'une provient des Indes : Bengale (Duvauzel leg.), l'autre de la Somali Française : Obock (Maindron leg.). Ces exemplaires ont été communiqués au Prof. V.S.L. Pate (Ithaca) en vue de leur comparaison avec le type d'*E. (A) oxybeloides*. Quoiqu'il en soit le sous-genre *Aryana* forme une entité à distribution particulièrement intéressante puisqu'il faut y inclure les Indes entre le Bengale, Madras et Bombay et la Somali française en terre africaine.

Sous-genre *Encopognathus* KOHL, 1896

Crabro (Encopognathus) Kohl, F.F., 1896, p. 486 (Type : *Crabro Encopognathus braueri* Kohl, 1896).- Kohl, F.F., 1915, pp. 19 et 320.- *Thyreopus (Lindenius : Encopognathus)* Arnold, G., 1926, p. 346, 1930, p. 13. *Encopognathus (Encopognathus)* Pate, V.S.L., 1936, p. 147, 1937, p. 25, 1943, p. 74, 1948, p. 149.

7. *Encopognathus (Encopognathus) braueri* KOHL (1896)

Crabro (Encopognathus) braueri Kohl, F.F., 1896, p. 486 (♀, Sénégal).- *Thyreopus (Encopognathus) braueri* Arnold, G., 1926, p. 346 (♀).- *Encopognathus (Encopognathus) braueri* Pate, V.S.L., 1943, p. 75, 1948, p. 150.

8. *Encopognathus (Encopognathus) rugosopunctatus* TURNER (1912)

! *Encopognathus rugosopunctatus* Turner, R.E., 1912, p. 419 (♀; Natal).
Thyreopus (Encopognathus) rugosopunctatus Arnold, G., 1926, p. 345.
Encopognathus (Encopognathus) rugosopunctatus Pate, V.S., 1943, p. 75; 1948, p. 150.

9. *Encopognathus (Encopognathus) bridwelli* PATE (1948)

Encopognathus (Encopognathus) bridwelli Pate, V.S.L., 1948, p. 151 (♀; Nigéria méridional).

10. *Encopognathus (Encopognathus) rhodesianus* ARNOLD (1932)

Thyreopus (Encopognathus) rhodesianus Arnold, G., 1932, p. 19 (♀, ♂; Rhodésie du Sud).
Encopognathus (Encopognathus) rhodesianus Pate, V.S.L., 1943, p. 75; 1948, p. 152.

11. *Encopognathus (Encopognathus) chapraensis* TURNER (1917)

! *Entomognathus chapraensis* Turner, R.E., 1917, p. 185 (♀; Indes : Bihar).

Le type a malheureusement l'abdomen cassé; mais c'est bien un *Encopognathus* du sous-genre nominal. Dans sa description R.E. Turner écrit « Eyes, very slightly hairy », en fait il ne peut s'agir d'une véritable pubescence du type de celle que l'on attendrait chez un *Entomognathus*.

Il y a en outre dans les collections du British Museum (Natural History) trois ♀♀ provenant de Deesa, Indes VIII. 1901, l'une de ces ♀♀ porte une étiquette « sp. nov. teste Kohl ». On a donc tout lieu de croire qu'il s'agit là de ce dont F.F. Kohl (1915, p. 320) parle dans les termes suivants : « eine, aus der orientalischen Region (Deesa-coll, C.G.Nurse), noch nicht beschrieben worden zu sein scheint ». Les trois ♀♀ en question sont des *E. (E) chapraensis* un peu plus marquées de jaune que le type.

Le sous-genre *Encopognathus* n'est donc pas exclusivement africain comme on l'avait cru jusqu'ici.

12. *Encopognathus (Encopognathus) chirindensis* ARNOLD (1932)

Thyreopus (Encopognathus) chirindensis Arnold, G., 1932, p. 17 (♀, ♂, Rhodésie du Sud).
Encopognathus (Encopognathus) chirindensis Pate, V.S.L., 1943, p. 75; 1948, p. 153.

13. *Encopognathus (Encopognathus) brownei* TURNER (1917)

! *Encopognathus brownei* Turner, R.E., 1917, p. 106 (♀, Kenya).
Thyreopus (Encopognathus) brownei Arnold, G., 1926, p. 346; 1927, p. 122.
Thyreopus (Encopognathus) egregius Arnold, G., 1926, p. 347 (♀, Rhodésie

du Sud); 1927, p. 122.- *Encopognathus (Encopognathus) brownei* Pate, V.S.L., 1943, p. 75; 1948, p. 153.
Nouvelle localité : Congo Belge : Bokoro, ♂, 20. III, 1915 (R. Mayné; leg; coll. Musée du Congo, Tervueren).

14. *Encopognathus (Encopognathus) granulatus* ARNOLD (1926)

Thyreopus (Encopognathus) granulatus Arnold, G., 1926, p. 348 (♀; Congo Belge : province d'Ikuri).- *Encopognathus (Encopognathus) granulatus* Pate V.S.L., 1943, p. 75; 1948 (*granulata*) p. 153.

15. *Encopognathus (Encopognathus) acanthomerus* PATE (1948)

Encopognathus (Encopognathus) acanthomerus Pate, V.S.L., 1948, p. 153 (♂, ♀; Nigéria méridional).

16. *Encopognathus (subgenus?) argentatus* LEPELETIER et BRULLE (1834)

Lindenus argentatus Lepeletier, A., et Brullé, A., 1834, p. 792 (♀; Indes Orientales).- *Crabro argentatus* Smith, F., 1856, p. 423.- *Oxybelus argenteolineatus* Cameron, P., 1890, pp. 275 et 282.- *Crabro (Entomognathus) argentatus* Yasumatsu, K., 1942, p. 90 (♂, ♀; Chine : province de Chekiang).

GENRE *ANACRABRO* PACKARD, 1866

Anacrabro Packard, A.S., 1866, p. 67.- (Type : *Anacrabro ocellatus* Packard, 1866.-) Fox, W.J., 1895, p. 131.- Kohl, F.F., 1896, p. 476.- Dalla Torre, C. G., 1897, p. 637.- Rohwer, S.A., 1916, p. 661.- Pate, V.S.L., 1944, p. 340.

1. *Anacrabro argentinus* BRETHES (1913)

Anacrabro argentinus Brèthes, J., 1913, p. 139 (♂; Argentine : Mendoza).- *Anacrabro argentinus* Leclercq, J., 1951, p. 62.

2. *Anacrabro cimitraptor* WILLIAMS (1928)

Anacrabro cimitraptor Williams, F.X., 1928, p. 168 (♀; Brésil : São Paulo).- *Anacrabro cimitraptor* Leclercq, J., 1951, p. 62.

3. *Anacrabro meridionalis* DUCKE (1908)

Anacrabro meridionalis Ducke, A., 1908, pp. 47 et 85 (♀, ♂; toute l'Amazonie jusqu'aux frontières de la Guyane et du Maranhao et le nord-est du Brésil).- *Anacrabro meridionalis* Leclercq, J., 1951, p. 62.- Nouvelle localité : Brésil : Ega, 1 ♀.

Cet exemplaire répond parfaitement à la description originale. En le comparant à la diagnose de l'*Anacrabro coruleter* (Pate, 1947) qui est apparemment l'espèce la plus proche, on note les caractères suivants qui pourraient utilement être ajoutés à la description de l'*Anacrabro meridionalis* :

Clypéus entièrement impunctué. Fossettes supra-orbitales très

bien imprimées, allongées le long de l'orbite, trois fois plus longues et un peu plus étroites qu'un ocelle postérieur. Dessus du pronotum grossièrement ponctué. Mésonotum très densément ponctué, de points petits mais bien marqués, certains subconfluents. Fémurs I très dilatés vers le bas; cette dilatation est comparable à celle que présente l'*Anacrabro ocellatus*, mais elle est plus grande: la largeur maximum du fémur se trouve vers le tiers de la longueur du fémur et est presque aussi large que la longueur du métararse I. La surface dilatée présente en outre un sillon faible mais distinct le long du bord de la face interne, à partir de l'endroit où le fémur est le plus large jusqu'à son apex. Cf. aussi Fig. 15.

4. *Anacrabro benoistianus* LECLERCQ (1950)

! *Anacrabro benoistianus* Leclercq, J., 1950, p. 62 (♀, Equateur).

5. *Anacrabro coruleter* PATE (1947)

Anacrabro coruleter Pate, V.S.L., 1947, p. 2 (N° 185) (♀; Colombie: Atlantico)
Anacrabro coruleter Leclercq, J., 1950, p. 62.

6. *Anacrabro ocellatus* PACKARD (1866)

Anacrabro ocellatus Packard, A.S., 1866, p. 67 (♀; Massachusetts: Illinois).
Anacrabro ocellatus Fox, W.J., 1895, p. 133 (♀, ♂; New Jersey; Nebraska).
Anacrabro boerhaviae Cockerell, T.D.A., 1895, p. 308 (♂; New Mexico).
Anacrabro ocellatus Smith, H.S., 1908, p. 404 (Nebraska).
 Rohwer, S.A., 1916 p. 661 (Connecticut).
 Mickel, C.E., 1917, p. 369 (Nebraska).
 Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 1.
 Krombein, K.V., 1948, p. 20. Cf. Fig. 12.

Cité également des états de New-York, North Carolina, Wisconsin, Minnesota etc... Suivant K.V. Krombein (l.c), c'est une espèce essentiellement nordique aux Etats-Unis; elle se raréfie et se localise dans les régions élevées à mesure que l'on s'avance vers le sud; les limites méridionales de sa distribution sont en Alabama et en Géorgie.

6a. *Anacrabro ocellatus robertsoni* ROHWER (1920)

Anacrabro robertsoni Rohwer, S.A., 1920, p. 58 (♀; Floride).
Anacrabro ocellatus robertsoni Krombein, K.V., 1948, p. 20 (♂, ♀; Floride).

GENRE *PSEUDOTURNERIA* nom. nov.

Turneriola Leclercq, J., 1951, pp. 48, 54 (Type: *Crabro perlucidus* Turner, 1908).
 (nec. China, W.E., 1933).

1. *Pseudoturneria perlucida* TURNER (1908)

! *Crabro perlucidus* Turner, R.E., 1908, p. 529 (♀, Australie: Queensland).
Turneriola perlucida Leclercq, J., 1951, p. 54.

GENRE *QUEXUA* PATE, 1942

Quexua Pate, V.S.L., 1942, p. 55 (Type: *Quexua (Quexua) cashibo*, Pate, 1942,

Pate, V.S.L., 1944, p.354.- *Quexua (Arecuna)* Pate, V.S.L., 1942, p.58. (Type : *Quexua (Arecuna) essequibo* Pate, 1942).

Sous-genre *Arecuna* PATE, 1942

1. *Quexua (Arecuna) essequibo* PATE (1942)

Quexus (Arecuna) essequibo Pate, V.S.L., 1942, p.59 (♀; Guyane Britannique).

Sous-genre *Quexua* PATE, 1942

2. *Quexua (Quexua) verticalis* SMITH (1873).

! *Crabro verticalis* Smith, F., 1873, p. 104 (♀, Brésil : São Paulo).- *Quexua (Quexua) llameo* Pate, V.S.L., 1942, p.64 (♂, ♀; Pérou, Colombie).- *Quexua (Quexua) verticalis* Leclercq, J., 1950, p.6 (n° 6) (Equateur).- *Crabro (Crossocerus) ? verticalis* Fox, W.J., 1897, p.387 (Brésil : Chapada) cf. Fig. 32.

3. *Quexua (Quexua) witoto* PATE (1942)

Quexua (Quexua) witoto Pate, V.S.L., 1942, p.67 (♂, Colombie : Puralayo).

4. *Quexua (Quexua) pano* PATE (1942)

Quexua (Quexua) pano Pate, V.S.L., 1942, p.70 (♀; Pérou : Junin).

5. *Quexua (Quexua) cashibo* PATE (1942)

Quexua (Quexua) cashibo Pate, V.S.L., 1942, p.72 (♀, ♂; Pérou : Junin).

GENRE *SPINOCRABRO* nom. nov.

Notocrabro Leclercq, J., 1951, pp. 47-52 (Type : *Crabro (Rhopalum) idoneus* Turner, 1908) (nec. *Nothocrabro* Pate, 1943).

1. *Spinocrabro idoneus* TURNER (1908)

! *Crabro (Rhopalum) idoneus* Turner, R.F., 1908, p.527 (♀, ♂, Australie : Queensland).- *Dasyproctus idoneus* Turner, R.E., 1912, p.63.- ! *Rhopalum spinulifer* Turner, R.E., 1918, p.93 (Australie : North Queensland) (Syn. Nov.); Leclercq, J., 1950, n° 15, p.6.- *Notocrabro idoneus* Leclercq, J., 1951, p.53.

Spécimens examinés : Queensland : Mackay, ♂, 4 ♀♀ (Turner); Nord Queensland : Kuranda, 8 ♂♂, 1916 (F.P. Dodd). Chez la forme *spinulifer*, les pattes III sont moins jaunes que chez la forme typique : les trochanters, le côté externe des hanches et les fémurs, à l'exception d'un trait apical du côté interne, sont noirs au lieu de jaune en grande partie. La formule des palpes est 5 + 4 au lieu de 6 + 4 comme nous l'avons supposé en 1951.

GENRE *PIYUMA* PATE, 1944

Piyuma Pate, V.S.L., 1944, p. 356 (Type : *Piyuma koxinga* Pate, 1944).- Leclercq, J., 1951, p. 46.

1. *Piyuma prosopoides* TURNER (1908)

! *Crabro prosopoides* Turner, R.E., 1908, p. 528 (♀, ♂; Australie : Queensland).- *Crabro (Crossocerus) prosopoides* Turner, R.E., 1912, p. 63.- *Piyuma prosopoides* Pate, V.S.L., 1944, p. 357.- Leclercq, J., 1951, p. 51. Nouvelles localités : Queensland : Kuranda, ♀; Brisbane, ♀; 15.IX.13 (Hacker).- Cf. Fig. 9 et 40.

2. *Piyuma dentipleuris* CAMERON (1908)

! *Crabro dentipleuris* Cameron, P., 1908, p. 243 (♀; Bornéo).- *Piyuma dentipleuris* Leclercq, J., 1951, p. 51.

3. *Piyuma koxinga* PATE (1944)

Piyuma koxinga Pate, V.S.L., 1944, p. 358 (♀, ♂; Formose).- Leclercq, J., 1951, p. 51 (Sumatra).

4. *Piyuma iwatai* YASUMATSU (1942)

Crabro (Crossocerus) iwatai Yasumatsu, K., 1942, p. 88 (♀, Formose).- *Piyuma iwatai* Leclercq, J., 1951, p. 51.

5. *Piyuma makilingi* WILLIAMS (1928)

Crabro makilingi Williams, F.X., 1928, p. 100 (♀; Philippines : Los Banos).- *Piyuma makilingi* Leclercq, J., 1951, p. 51.

GENRE *TARUMA* PATE, 1944

Taruma Pate, V.S.L., 1944, p. 360 (Type : *Taruma bara* Pate, 1944).- Leclercq, J., 1951, p. 46.

1. *Taruma bara* PATE (1944)

Taruma bara Pate, V.S.L., 1944, p. 362 (♀; Guyane Britannique).

GENRE *CHIMILOIDES* LECLERCQ, 1950

Chimiloides Leclercq, J., 1951, p. 46 (Type : *Crabro nigromaculatus* Smith, 1868).

1. *Chimiloides nigromaculatus* SMITH (1868)

! *Crabro nigromaculatus* Smith, F., 1868, p. 249 (♀, recte ♂; Australie : Moreton Bay).- *Chimiloides nigromaculatus* Leclercq, J., 1951, p. 50.

Le type de F. Smith est bien un ♂.- Profil du funicule sinueux en dessous, le 2^e article étant échancré, les articles 4,6 et 8 étant den-

tés en dessous, le 4° portant la dent la plus forte, tous les autres articles étant sensiblement proéminents en dessous. Le 2° article du funicule est en outre deux fois $1/3$ plus long que large à l'apex, soit facilement deux fois plus long que le 3°. Distances post-ocellaires et ocellaires subégales. Partie dorsale du segment médiaire réticulée - coriacée. Métatarses de toutes les pattes normaux, ceux des pattes II un peu incurvés.

Allotype .- ♀; Australie Occidentale : Merredin, 12-13.XII.35 (R.E. Turner, British Museum, Natural History). C'est la seule ♀ connue avec certitude du genre; il reste un doute quant à son appartenance à l'espèce de F. Smith notamment parce qu'elle est moins tachée de jaune au thorax que le ♂ typique.

Tête et thorax noirs. Sont jaune presque orangé : une grande partie des mandibules, antennes (foncées vers l'apex), angles huméraux du pronotum, tegulae, dessus du pronotum (sauf au milieu), postcutellum, et toutes les pattes (les hanches un peu plus foncées). Abdomen rouge ferrugineux, avec les 4 derniers segments très rembrunis, presque noirs par endroit.

Formule des palpes : 6 + 4. Mandibules fortes, apex bifide à dents subégales, avec une forte dent prémédiane obtuse du côté interne. Milieu du clypéus soulevé en une carène longitudinale terminée en processus nasiforme saillant; bord antérieur du clypéus large, tronqué-droit. Sockets antennaires distants entre eux et séparés des orbites par un espace très court, plus étroit que la moitié du diamètre du pédicelle. Scapes longs, bicarénés, élargis vers l'apex où les carènes deviennent très saillantes. Funicule court (n'atteindrait pas l'arrière de la tête), son 2° article deux fois $1/4$ plus long que son diamètre apical, soit deux fois plus long que le 3°. Parties antérieure et supérieure du front bien séparées par une zone presque anguleuse, densément sculptée, presque empatée en carène. Dessus de la tête densément ponctué-coriacé; tempes à ponctuation de plus en plus distincte et de plus en plus séparée vers le bas, les points devenant très espacés sous la tête, les espaces entre les points microscopiquement chagrinés et assez brillants. Triangle ocellaire modérément aplati; distance postocellaire valant une fois $1/5$ la distance ocelloculaire. Fossettes supra-orbitales assez peu marquées, allongées, peu profondes. Orbites marginés par un sillon fovéolé, étroit et peu distinct, depuis le vertex jusqu'au tiers inférieur des tempes. Carène occipitale forte, précédée d'un sillon fovéolé, atteignant les angles postérieurs de la carène hypostomiale (l'hypostome occupant toute la partie ventrale de la tête).

Pronotum bisecté par un sillon longitudinal médian aussi large que long; carène antérieure forte, élevée, translucide, interrompue au milieu, prolongée latéralement jusqu'à et sur les angles huméraux. Mésonotum densément ponctué-coriacé; sillons parapsidaux bien distincts. Scutellum chagriné, mat, avec quelques points larges, plus gros en arrière. Mésopleures grossièrement sculptées, presque réticulées; prépectus large mais sillon épincémial perdu dans la sculpture. Les côtés

et la partie dorsale du segment médiaire sont séparés non par une vraie carène, mais plutôt par la différence très marquée entre la structure de ces parties : les côtés sont fortement striés longitudinalement (une vingtaine de stries), la partie dorsale est grossièrement alvéolée, avec quelques rides surimposées dans la région postérieure. Le sillon longitudinal médian reste obsolète.

Fémurs I carénés en dessous. Tibias I et métatarse I avec un peigne de poils raides et clairs. Tibias II et III avec une vingtaine d'épines brunes du côté externe et à l'apex; tibias II avec une ligne de soies claires en dessous (une dizaine de soies).

Tergites densément ponctués, la ponctuation est la plus distincte sur les côtés du tergite II où les points sont bien séparés par des espaces microscopiquement chagrinés. Aire pygidiale triangulaire, plane. Une fossette oblique, en ellipse allongée de chaque côté du sternite II.

2 *Chimiloides doddii* TURNER (1908)

1 *Crabro doddii* Turner, R.E., 1908, p. 529 (♀, recte ♂; nec ♂; Australie : Queensland).- 1 *Crabro erythrogaster* Turner, R.E., 1910, p. 429 (♂, Australie : Queensland).- *Chimiloides doddii* Leclercq, J., 1951, p. 50 (partim).- *Chimiloides erythrogaster* Leclercq, J., 1951, p. 50.

Ce que R.E. Turner (1908) décrit comme ♀, c'est un ♂; ce qu'il décrit comme ♂ appartient à l'espèce suivante. Son *Crabro erythrogaster* n'est en outre qu'une variété mélanisante (thorax entièrement noir) de *Chimiloides doddii*. Ajouter les précisions suivantes à la description du type :

Un petit pinceau de poils blancs, très courts, sous l'apex du pédicelle. 2° article du funicule deux fois 1/2 plus long que large à l'apex, facilement deux fois plus long que le 3°, largement échancré en dessous; les autres articles du funicule petits et courts, non modifiés. Mésonotum brièvement velu, carène précoxale anguleuse mais non développée en tubercule pilifère. Pattes très robustes mais non modifiées, hanches et trochanters sans longs poils.

F. Smith et R.E. Turner ont pu confondre les deux sexes chez les deux *Chimiloides* précédents parce que chez ce genre les segments abdominaux sont généralement télescopés et il reste difficile de distinguer les segments VI et VII des mâles à faible grossissement.

3. *Chimiloides piliferus* nov.sp. (Fig. 16).

1 *Crabro doddii* Turner, R.E., 1908, p. 529 (♂; nec ♀; Australie : Queensland). Type.- Australie : Queensland, Townsville, ♂, 26.VII.02 (F.P.Dodd; British Museum, Natural History). Paratypes.- Australie : Queensland, Townsville, ♂, 25.II.03; ♂, 27.II.02; ♂, 28.II.02; Australie Septentrionale : Port Darwin, ♂, 3.4.04 (F.P.Dodd); S.W. Australie : Kalamunda, ♂, 11.II.14 (R.E. Turner).

Cette espèce est bien caractérisée chez le ♂, seul sexe connu, par la pigmentation, la forme des antennes et des pattes et par le tubercule pilifère qui prolonge la carène précoxale vers le bas. La fig. 7 (p.) présente l'aspect général et la plupart des détails visi-

bles dorsalement, la description suivante précise les autres caractères :

Tête et thorax noirs. Sont jaunes : scapes, mandibules (sauf dents apicales), pronotum (sauf sillon médian), angles postérieurs du pronotum, fémurs, tibias et tarses. Funicule et tegulae roux ferrugineux. Hanches et trochanters brun foncé. Abdomen rouge ferrugineux, avec des parties plus claires, presque jaunes, sur le tergite I et les sternites, et des parties plus sombres, presque noires sur les tergites médians.

Formule des palpes : 6 + 4. Mandibules bifides à l'apex (la dent inférieure un peu plus courte), avec du côté interne un rebord médian très faible portant un très petit processus anguleux obtus. Clypéus plan écaréné, son bord antérieur subtronqué, indistinctement tridenté au milieu, avec un angle obtus peu saillant de part et d'autre de la partie médiane. Sockets antennaires séparés par une saillie obtuse étroite et séparés des orbites par un espace très court, plus étroit que la moitié du diamètre du pédicelle. Scapes bicarénés, élargis vers l'apex. Pédicelle faiblement échancré en dessous, les autres articles du funicule normaux, non échancrés. 2^e article du funicule long comme une fois $\frac{1}{2}$ son diamètre apical, à peine plus long que le 3^e. Partie antérieure du front très concave, partie supérieure arrondie, non déprimée. Front supérieur, vertex, occiput, tempes, mésonotum et scutellum très fortement et très grossièrement chagrinés, presque alvéolés, sans points bien individualisés, même pas dans la partie inférieure des tempes. Triangle ocellaire modérément aplati; distance postoculaire valant presque trois fois la distance ocelloculaire. Fossettes supra-orbitales allongées, méconnaissables en raison de la sculpture grossière. Sillon longeant les orbites internes peu distinct. Carène occipitale et hypostome comme chez *Chimiloides nigromaculatus* ♀.

Pronotum bisecté par un sillon longitudinal médian; le reste du pronotum comme chez *Ch. nigromaculatus* ♀ mais carène plus forte. Sillons parapsidaux indistincts. Mésopleures grossièrement chagrinées-alvéolées. Carène précoxale prolongée vers le bas par un tubercule saillant, portant une forte touffe de poils argentés. Côtés du segment médiaire aciculés séparés de la partie dorsale par une forte carène. Apex des hanches II prolongé par une lame membraneuse mince et courte portant une forte touffe de poils argentés. Pattes très robustes. Tibias moins épineux que chez *Ch. nigromaculatus* ♀, les tibias II sans épéron ni soies. Tarses II modifiés : aplatis, dilatés vers l'apex, portant en dessous une forte touffe de poils clairs. Le reste du thorax et les 4 premiers segments abdominaux comme sur la fig. 7 et comme chez les autres espèces. Fossettes latérales du sternite II courtes mais profondes. Segments abdominaux V-VII très courts, télescopés et invisibles quand on regarde l'abdomen dorsalement. Pas d'aire pygidiale, le bord postérieur du tergite VII normalement arrondi.

Les paratypes présentent très peu de différences comparés au type. Le seul fait notoire est que les exemplaires du Queensland tendent à avoir le tergite I très jaune, tandis que celui de Port Darwin a l'abdomen presque uniformément orangé et que celui de Kalamunda a l'abdomen plus assombri, presque rouge-brun.

GENRE *CHIMILA* PATE, 1944

Chimila Pate, V.S.L., 1944, p. 371 (Type : *Chimila paë* Pate, 1944).- Leclercq J., 1951, p. 45.

1. *Chimila paë* PATE (1944)

Chimila paë Pate, V.S.L., 1944, p. 373 (♀, ♂; Colombie : département de Boyaca)

GENRE *LAMOCRABRO* LECLERCQ, 1950

Lamocrabro Leclercq, J., 1951, pp. 44-48 (Type : *Crabro nasicornis* Smith, 1873).

1. *Lamocrabro nasicornis* SMITH (1873)

! *Crabro nasicornis* Smith, F., 1873, p. 102 (♀, Brésil : Ega; São Paulo).- *Lamocrabro nasicornis* Leclercq, J., 1951, p. 48.

2. *Lamocrabro dentatus* SMITH (1873)

! *Crabro dentatus* Smith, F., 1873, p. 104 (♀; Brésil : Para).- *Crabro dentalis* Dalla Torre, C.G., 1897, p. 596.- *Lamocrabro dentatus* Leclercq, J., 1951, p. 49.

GENRE *PAE* PATE, 1944

Paë Pate, V.S.L., 1944, p. 364 (Type : *Paë paniquita* Pate, 1944).- Leclercq, J., 1951, p. 45.

1. *Paë paniquita* PATE (1944)

Paë paniquita Pate, V.S.L., 1944, p. 366 (♀; Colombie : département de Boyaca).

Il y a 4 ♀♀ provenant de Cordoba en Mexique, dans les collections du Musée d'Histoire naturelle de Genève. Ces exemplaires sont sensiblement plus mélanisants que le type, notamment sur l'abdomen.

2. *Paë amaripa* PATE (1944)

Paë amaripa Pate, V.S.L., 1944, p. 369 (♀; Guyane Britannique).- Leclercq, J., 1951, p. 49 (♀; Equateur).

GENRE *FOXITA* PATE, 1942

Foxita Pate, V.S.L., 1942, p. 368 (Type : *Foxita atorai* Pate, 1942).- 1944, p. 376 Leclercq, J., 1951, p. 47.

1. *Foxita galibi* PATE (1942)

Foxita galibi Pate, V.S.L., 1942, p. 372 (♀, Guyane Britannique).

2. *Foxita senci* PATE (1942)

Foxita senci Pate, V.S.L., 1942, p. 375 (♀; Pérou : département de Junin).

3. *Foxita patei* LECLERCQ (1951)

Foxita patei Leclercq, J., 1951, p. 190 (♀; Mexique : Cordoba).

4. *Foxita woyowai* PATE (1942)

Foxita woyowai Pate, V.S.L., 1942, p. 377 (♀; Guyane Britannique).

5. *Foxita atorai* PATE (1942)

Foxita atorai Pate, V.S.L., 1942, p. 380 (♀, ♂; Guyane Britannique).

6. *Foxita curvicolis* CAMERON (1912)

! *Crabro curvicolis* Cameron, P., 1912, p. 437 (♀; Guyane Britannique).
Foxita curvicolis Leclercq, J., 1951, p. 51.

7. *Foxita acavai* PATE (1942)

Foxita acavai Pate, V.S.L., 1942, p. 383 (♀, ♂; Guyane Britannique).

8. *Foxita* (?) *tarumoides* nom. nov.

! *Crabro megacephala* Smith, F., 1873, p. 102 (♀; Brésil : Para) (nec Rossi; 1790; nec Dahlbom, 1845).

Type au British Museum (Natural History) : la tête est perdue, il est, de ce fait, resté impossible de décider définitivement s'il s'agit d'un *Foxita* ou d'un *Taruma*.

GENRE *ARNOLDITA* PATE, 1948

Thyreopus (*Tracheliodes*) Arnold, G., 1926, p. 349. - *Crabro* (*Tracheliodes*) Arnold, G., 1940, p. 137; 1944, p. 28. - *Arnoldita* Pate, V.S.L., 1948, p. 156.
 Génératype : *Thyreopus* (*Tracheliodes*) *perarmatus* Arnold, 1926 (fixé par V.S. L. Pate, loc. cit.).

1. *Arnoldita perarmata* ARNOLD (1926)

Thyreopus (*Tracheliodes*) *perarmatus* Arnold, G., 1926, p. 349 (♀; Congo Belge : Moho). - *Arnoldita perarmata* Pate, V.S.L., 1948, p. 159 (♀; Nigéria méridional : Lagos).

2. *Arnoldita canalifera* ARNOLD (1944)

Crabro (*Tracheliodes*) *canaliferus* Arnold, G., 1944, p. 28 (♀; Rhodésie du Sud). - *Arnoldita canalifera* Pate, V.S.L., 1948, p. 159.

3. *Arnoldita senex* ARNOLD (1926)

Thyreopus (*Tracheliodes*) *senex* Arnold, G., 1926, p. 350 (♂; Rhodésie du Sud).

Crabro (*Tracheliodes*) *senex* Arnold D.G., 1940, p. 137 (♂, ♀; Rhodésie du Sud).- *Arnoldita senex* Pate, V.S.L., 1948, p. 159.
Nouvelle localité : Congo Belge : Kivu : Rutshuru, ♂, 7.IV.1937 (Mission Prophylactique, coll. Musée du Congo, Tervueren);

GENRE *ENOPLOLINDENIUS* ROHWER, 1911

Lindenius (*Enoplolindenius*) Rohwer, S.A., 1911, p. 562 (Type : *Lindenius* (*Enoplolindenius*) *clypeatus* Rohwer, 1911).- Pate, V.S.L., 1937, p. 25.- *Crabro* (*Enoplolindenius*) Kohl, F.F., 1915, p. 4.- *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius* + *Iskutana*) Pate, V.S.L., 1942, p. 386; 1944, p. 376.- Leclercq, J., 1951, p. 32.

Sous-genre *Iskutana* PATE, 1942

Enoplolindenius (*Iskutana*) Pate, V.S.L., 1942, p. 390 (Type : *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *georgia* Pate, 1942).- Leclercq, J., 1951, p. 36).

1. *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *robertsoni* ROHWER. (1920)

Lindenius robertsoni Rohwer, S.A., 1920, p. 57 (♂; Illinois).- *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *georgia* Pate, V.S.L., 1942, p. 393 (♂; Géorgie méridionale).- *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *ponca* Pate, V.S.L., 1942, p. 395 (♀; Nebraska).- *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *robertsoni* Leclercq, J., 1951, p. 36.- Krombein, K.V., 1951, p. 1023 (Louisiane, Texas, Kansas, Iowa).

2. *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *yucatanensis* CAMERON (1891)

! *Crabro yucatanensis* Cameron, P., 1891, p. 150 (♀; Mexique : Yucatan).- *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *yucatanensis* Leclercq, J., 1951, p. 37 (♀; Mexique : Guanajuato).

3. *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *orotina* PATE (1942)

Enoplolindenius (*Iskutana*) *orotina* Pate, V.S.L., 1942, p. 397 (♀; Costa Rica).

4. *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *humahuaca* PATE (1942)

Enoplolindenius (*Iskutana*) *humahuaca* Pate, V.S.L., 1942, p. 399 (♂; Argentine : Jujuy).
Argentine : Santa Fé, environs de Rosario, ♂, 25.VII.17 (J. Hubrich, Musée de Munich).

5. *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *benoisti* LECLERCQ (1950)

! *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *benoisti* Leclercq, J., 1951, p. 41 (♀; Equateur).

6. *Enoplolindenius* (*Iskutana*) *jaragua* PATE (1942)

Enoplolindenius (*Iskutana*) *jaragua* Pate, V.S.L., 1942, p. 401 (♀; Brésil : Santa Catharina).

Sous-genre *Enoplolindenius* ROHWER, 1911.

Lindenius (*Enoplolindenius*) Rohwer, S.A., 1911, p. 562 (Type : *Lindenius* (*Enoplolindenius*) *clypeatus* Rohwer, 1911).- *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) Pate, V.S.L., 1942, p. 404.- Leclercq, J., 1951, p. 32..

7. *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *boyaca* PATE (1942)

Enoplolindenius (*Enoplolindenius*) *boyaca* Pate, V.S.L., 1942, p. 406 (♀; Colombie : Boyaca).

8. *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *clypeatus* ROHWER (1911)

Lindenius (*Enoplolindenius*) *clypeatus* Rohwer, S.A., 1911, p. 562 (♂; Texas)
Enoplolindenius (*Enoplolindenius*) *clypeatus* Pate, V.S.L., 1942, p. 408 (♂).

9. *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *serrei* LECLERCQ (1950)

! *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *serrei* Leclercq, J., 1951, p. 33 (♀; Costa Rica).

10. *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *mexicanus* CAMERON (1904)

! *Crabro mexicanus* Cameron, P., 1904, p. 26 (♂; Mexique).- *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *mexicanus* Leclercq, J., 1951, p. 32.

11. *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *chibcha* PATE (1942)

Enoplolindenius (*Enoplolindenius*) *chibcha* Pate, V.S.L., 1942, p. 416 (♂; Costa Rica, Colombie, Equateur).- *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *paria* Pate, V.S.L., 1942, p. 419 (♀; Vénézuëla, Colombie).- *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *chibcha* Leclercq, J., 1951, p. 36 (♀, ♂; Costa Rica).
Nouvelle localité : Mexique méridional : Cordoba, 1 ♂, 1 ♀ (Musée d'Histoire Naturelle de Genève). L'examen de ce couple permet de confirmer ce que nous avons publié à propos des caractères sexuels secondaires de cette espèce et à propos de la ponctuation des mésopleures.

12. *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *aymara* PATE (1942)

Enoplolindenius (*Enoplolindenius*) *aymara* Pate, V.S.L., 1942, p. 410 (♀, ♂; Colombie, Pérou, Guyane Britannique, Surinam, Brésil : Mato Grosso, Santa Catharina, Minas Geraes; Amazonas).- Leclercq, J., 1951, p. 32 (Equateur).
Colombie : Medellin : 2 ♂♂.

13. *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *pugnans* SMITH (1873)

! *Crabro pugnans* Smith, F., 1873, p. 102 (♀; Brésil Para).- ! *Crabro sũrocephalus* Cameron, P., 1912, p. 436 (♀; Guyane Britannique).- *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *pugnans* Leclercq, J., 1951, p. 52.

14. *Enoplolindenius* (*Enoplolindenius*) *partamona* PATE (1942)

Enoplolindenius (*Enoplolindenius*) *partamona* Pate, V.S.L., 1942, p. 414 (♀; Guyane Britannique).

15. *Enoplolindenius (Enoplolindenius) circumscriptus* KOHL (1892)

Crabro circumscriptus Kohl, F.F., 1892, p. 201 (♂; Brésil : Bahia).- *Enoplolindenius (Enoplolindenius) circumscriptus* Leclercq, J., 1951, p. 32

GENRE *VECHTIA* PATE, 1944

Vechtia Pate, V.S.L., 1944, p. 377 (Type: *Crabro spinifrons* Bingham, 1897).- Leclercq, J., 1951, p. 47.

1. *Vechtia spinifrons* BINGHAM (1897)

! *Crabro spinifrons* Bingham, C.T., 1897, p. 327 (♂; Indes; Ténassérim).- Van der Vecht, J., 1939, p. 78, fig.9.- *Vechtia spinifrons* Pate, V.S.L., 1944, p.379. Leclercq, J., 1951, p. 52 (Sumatra).- *Vechtia spinifrons forticarinata* Leclercq, 1951, p. 52 (♂; Bornéo).
Autres localités : Sumatra (F.Maidl, 1925), Java (A. von Schulthes, 1925); Java oriental, ♀ (Musée de Genève); île d'Amboine, ♀, 1911 (British Museum); Malaisie; Perak Taiping, ♂, ♀, 30.XI.23 (Henderson, ibid); 3 ♂, 1 ♀ (Musée de Strasbourg), Cochinchine : Mytho, ♀, 26.VII.24.

2. *Vechtia rugosa* SMITH (1857)

! *Crabro rugosus* Smith, F., 1857, p. 106 (♂, Bornéo, Sarawak).-

Cette espèce ne représente probablement qu'une race naine et locale de l'espèce précédente. Il convient d'attendre l'examen de matériaux plus abondants avant de trancher la question, ce qui ferait inévitablement tomber en synonymie le nom *spinifrons* Bingham, pourtant beaucoup plus connu.

GENRE *HINGSTONIOLA* TURNER et WATERSTON, 1926

Crabro (Hingstoniola) Turner, R.E., et Waterston, J., 1926, p. 189 (Type : *Crabro (Hingstoniola) duplicata* Turner et Waterston, 1926).- *Hingstoniola* Pate, V.S.L., 1944, p. 377.- Leclercq, J., 1951, p. 47.

1. *Hingstoniola duplicata* TURNER et WATERSTON (1926)

! *Crabro (Hingstoniola) duplicata* Turner, R.E., et Waterston, J., 1926, p.189 (♂; Indes : Sikkim).

2. *Hingstoniola pagdeni* nom. nov.

Crabro (Hingstoniola) fimbriata Pagden, H.T., 1934, p. 482, (♂; Malaisie; Kédah) (nec Rossi, 1790).- ! *Crabro parviornatus* Cameron, P., nomen nudum (Bornéo).- *Hingstoniola fimbriata* Leclercq, J., 1951, p. 52.

GENRE *CROSSOCERUS* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

Crossocerus Lepeletier De Saint-Fargeau, et Brullé, A., 1834, p. 763.-

(Type : *Crabro scutatus* Fabricius, 1787 = *palmipes* Linné, 1767 nec Auctt.-
Crabro (*Crossocerus*) Kohl, F.F., 1915, p. 193.- *Crossocerus* Pate, V.S.L.,
 1943, p. 267; 1944, p. 354.
 (cf. aussi la synonymie des sous-genres).

Sous-genre *Yuchiha* PATE, 1943.

Crossocerus (*Yuchiha*) Pate, V.S.L., 1943, p. 272 (Type : *Crossocerus* (*Yuchiha*)
xanthochilos Pate, 1943).

1. *Crossocerus* (*Yuchiha*) *melanochilos* PATE (1943)

Crossocerus (*Yuchiha*) *melanochilos* Pate, V.S.L., 1943, p. 277 (♀, ♂; Foimose)

2. *Crossocerus* (*Yuchiha*) *kockensis* LECLERCQ (1950)

! *Crossocerus* (*Yuchiha*) *kockensis* Leclercq, J., 1950, p. 110 (♀; Sumatra).

3. *Crossocerus* (*Yuchiha*) *jason* CAMERON (1891)

! *Crabro jason* Cameron, P., 1891, p. 155 (♀, ♂; Mexique : Guerrero).- *Crosso-*
cerus (*Yuchiha*) *jason* Leclercq, J., 1950, n° 35.

4. *Crossocerus* (*Yuchiha*) *phaeochilos* PATE (1943)

Crossocerus (*Yuchiha*) *phaeochilos* Pate, V.S.L., 1943, p. 276 (♀; Mexique :
 Jalisco).

5. *Crossocerus* (*Yuchiha*) *xanthochilos* PATE (1943)

Crossocerus (*Yuchiha*) *xanthochilos* Pate, V.S.L., 1943, p. 274 (♀ Géorgie).-
 Krombein, K.V., 1952, p. 95 (♂; Virginia).- Virginie, Alabama et Montana (K.
 V. Krombein, 1951).

Sous-genre *Pericrabro* subgen. nov.

G. Arnold (1932, 1944) rangea successivement son (*Crossocerus*) *sociabilis* avec les *Cuphocterus* puis avec les *Coelocrabro*. En réalité, cette espèce ne peut être considérée ni comme *Cuphocterus* ni comme *Coelocrabro* parce qu'elle a les mandibules simples et acuminées à l'apex. Elle présente en outre plusieurs caractères qui la séparent immédiatement des *Microcrabro* (aire pygidiale ♀ creusée en gouttière; sillon longitudinal fovéolé aux mésopleures; sillon le long des orbites externes). Par plusieurs détails, elle semble se rapprocher des *Arnoldita* et la découverte du ♂ permettra peut-être de décider ultérieurement s'il s'agit d'une véritable parenté, mais la ♀ diffère des *Arnoldita* par la formule des palpes, des scapes non carénés, les orbites internes convergeant vers le clypéus, etc...

Générotipe.- *Thyreopus* (*Crossocerus*) *sociabilis* Arnold (1932).

Description du sous-genre.- ♀ Taille médiocre de l'ordre de 6 mm. Coloration fondamentale noir brillant, avec des parties jaunes à la tête, au thorax et aux pattes, mais non sur l'abdomen. Corps en majeure partie lisse et poli.

Mandibules simples, acuminées, non échancrées au bord inférieur, avec un fort denticule prémédian au bord interne. Palpes maxillaires de 6 articles, palpes labiaux de 4 articles. Yeux nus convergeant modérément, mais distinctement vers le clypéus. Scapes non carénés longitudinalement. Partie verticale du front très concave, avec des processus saillants interantennaires dans le bas, sans carène délimitant le sinus scapal au-dessus. Partie supérieure du front bisecté par un sillon profond. Ocellés disposés en un triangle isocèle élevé, la base nettement moins longue que la hauteur. Un sillon étroit, non fovéolé, un peu élargi dans le bas, le long des orbites externes. Carène occipitale bien développée assez large, précédée d'un sillon large et fovéolé; la carène oblique faisant un angle en arrivant dans la région ventrale, le sommet de cet angle est un peu saillant, mais non denticulé; la carène se dirige ensuite vers le bord postérieur de la carène hypostomiale qu'elle ne rencontre toutefois pas.

Pronotum non caréné en avant; sillonné obliquement de part et d'autre du milieu. Partie antérieure du mésonotum bisecté par un sillon médian flanqué d'un petit sillon court de chaque côté. Prépectus marginé antérieurement. Partie inférieure de la mésopleure présentant un large sillon fortement fovéolé qui atteint le point d'insertion de la hanche II. Pas de carène précoxale. Segment médiaire aréolé.

Tarses I avec un peigne formé de soies très fines et très longues. Pulvilli et ongles des tarses très petits. Tibias III robustes mais non claviformes. Premier abcisse de la nervure cubitale sensiblement plus petit que le second. Lobe anal des ailes postérieures un peu plus long que la cellule submédiane.

Abdomen un peu plus long que la tête + le thorax. Premier segment un peu pétioliforme. Aire pygidiale rétrécie vers l'apex, creusée en gouttière.

6. *Crossocerus* (*Pericrabro*) *sociabilis* ARNOLD (1932)

Thyreopus (*Crossocerus*) *sociabilis* Arnold, G., 1932, p. 27 (♀; Rhodésie du Sud). — *Crabro* (*Crossocerus*, *Coelocrabro*) *sociabilis* Arnold, G., 1944, p. 180 (♀; var., Madagascar).

Sous-genre *Microcrabro* SAUSSURE (1892)

Crabro (*Microcrabro*) Saussure, H., de. 1892, p. 574 (Type : *Crabro* (*Microcrabro*) *micromegas* de Saussure, 1892). — Kohl, F.F., 1896, p. 494. — Pate, V.S.L., 1944, p. 383. — Arnold, G., 1944, p. 185. — *Microcrabro* Ashmead, W.H., 1899, p. 219.

Le type du *Microcrabro micromegas* est conservé au Musée d'Histoire naturelle de Genève, il est en assez mauvais état, mais M. le Dr. Charles Ferrière a bien voulu l'examiner à notre intention et nous communiquer toutes les indications nécessaires pour permettre de régler le sort du sous-genre *Microcrabro* dont on n'avait pu jusqu'ici préciser la place parmi les différents genres de Crabroniens.

La description suivante montre bien que les *Microcrabro* doivent constituer un sous-genre original de *Crossocerus*, intermédiaire entre les *Pericrabro* Leclercq et les *Yuchiha* Pate. Il est certain que plusieurs des espèces sud-africaines décrites par G. Arnold et rapportées avec quelques doutes aux sous-genres *Cuphopterus* etc., doivent être aussi rangées dans le sous-genre *Microcrabro*. Grâce à ces espèces, nous pouvons inclure les particularités du sexe mâle, jusqu'ici inconnu, dans la diagnose du sous-genre et constater que l'aire de distribution des *Microcrabro* semble limitée dans la nature actuelle à l'Afrique équatoriale et à Madagascar.

CARACTERES DU SOUS-GENRE.— Taille moyenne de l'ordre de 6 à 7mm; Coloration fondamentale noire, assez brillante, avec des parties jaunes à la tête, aux pattes et sur le thorax, mais non sur l'abdomen.

Mandibules simples à l'apex chez les ♀♀, bifides chez les ♂♂, sans denticule ou avec indication d'un faible denticule du côté interne, sans échancrure en dessous. Bord antérieur du clypéus de forme variable, souvent pluridenticulé. Carène occipitale formant sous la tête un angle ou une pointe plus ou moins saillante chez la ♀. Palpes labiaux de 4 articles, palpes maxillaires de 6 articles. Antennes de 13 articles (♂), 12 articles (♀). Yeux nus, fortement convergents vers la face. Ocelles disposés en triangle équilatéral. Un seul épincnème (antérieur) et pas de carène, ni de tubercule précoxal aux mésopleures. Segment médiaire à sculpture délicate, avec une aire dorsale bien délimitée. Aux ailes antérieures, la nervure récurrente atteint la nervure cubitale vers son milieu. Lobe anal des ailes postérieures aussi long ou un peu plus long que la cellule submédiane.

Premier segment de l'abdomen pétioliforme, plus ou moins subnoduleux à l'apex. Aire pygidiale ♀ triangulaire non creusée en gouttière. Pas d'aire pygidiale ♂; le dernier tergite n'étant pas plus ponctué que le tergite précédent. Pas de modifications au dernier sternite ♂.

7. *Crossocerus (Microcrabro) micromegas* SAUSSURE (1892)

Crabro (Microcrabro) micromegas Saussure, H., de, 1892, p. 575 (♀; Madagascar).— Kohl, F.F., 1896, p. 494.— Schulz, W.A., 1911, p. 184.— *Microcrabro micromegas* Arnold, G., 1944, p. 185.

8. *Crossocerus (Microcrabro) brunniventris* ARNOLD (1932)

Thyreopus (Crossocerus) brunniventris Arnold, G., 1932, p. 22 (♀; Rhodésie du Sud).— *Crabro (Crossocerus) brunniventris bekiliensis* Arnold, G., 1944, p. 180 (♀, ♂; Madagascar).

9. *Crossocerus (Microcrabro) repositus* ARNOLD (1944)

Crabro repositus Arnold, G., 1944, p. 34 (♀; Rhodésie du Sud).

10. *Crossocerus (Microcrabro) riparium* ARNOLD (1926)

Thyreopus (Rhopalum) riparium Arnold, 1926, p. 353 (♀; Rhodésie du Sud).

Thyreopus (Rhopalum) riparium nemoralis Arnold, G., 1926, p. 353 (♀; Rhodésie du Sud); 1929, p. 409 (♂; Rhodésie du Sud).- *Crabro (Crossocerus) riparium* Arnold, G., 1944, p. 30.

11. *Crossocerus (Microcrabro?) ornatipes* TURNER (1918)

! *Rhopalum ornatipes* Turner, R.E., 1918, p. 92 (♀, recte ♂; Nigéria septentrional).- *Thyreopus (Rhopalum) ornatipes* Arnold, G., 1926, p. 352.

Sous-genre *Hoplocrabro* THOMSON (1874)

Crabro (Hoplocrabro) Thomson, 1874, p. 277 (Type : *Crabro quadrimaculatus*) Fabricius, 1793).- *Crabro (Hoplocrabro)* Kohl, F.F., 1896, p. 492.- *Hoplocrabro* Ashmead, W.H., 1899, p. 216.- *Crabro (Crossocerus, Hoplocrabro)* Kohl, F.F., 1915, p. 195, etc..- *Crabro (Hoplocrabro)* Berland, L., 1925, p. 186.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 648.- Hedicke, H., 1930, p. 123.- Pullkinen, A., 1931, p. 140.- *Crabro (Crossocerus, Hoplocrabro)* Pate, V.S.L., 1937, p. 32.- *Hoplocrabro* Richards, O.W., 1937, pp. 106 et 133.- *Crossocerus (Hoplocrabro)* Pate, V.S.L., 1942, p. 177; 1943, p. 272.- *Crabro (Crossocerus, Blepharipus)* Giner Mari, J., 1943, p. 242.- *Crabro (Hoplocrabro)* Zavadil, V., 1948, p. 106.

12. *Crossocerus (Hoplocrabro) angelicus* KINCAID (1900)

Crabro angelicus Kincaid, T., 1900, p. 358 (♀; recte ♂; Washington).- *Crabro (Hoplocrabro) vierecki* Smith, H.S., 1908, p. 401 (♀; Nebraska).- Mickel, C.E., 1917, p. 325 (Wyoming); 1917, p. 381 (♀; Nebraska).- *Crabro (Hoplocrabro) boulderensis* Rohwer, S.A., 1909, p. 323 (♂; Colorado).- *Crabro (Hoplocrabro) spinibuccus* Viereck, H.L., 1909, p. 44 (♀; Californie : Kern County).- Cresson, E.T., 1928, p. 56.- *Crossocerus (Hoplocrabro) angelicus* Pate, V.S.L., 1942, p. 181 (♀, ♂; Canada : Colombie Britannique, Alberta; U.S.A. : Washington, Nebraska, Oregon, Wyoming, Colorado; Californie).

13. *Crossocerus (Hoplocrabro) quadrimaculatus* FABRICIUS (1793)

Crabro quadrimaculatus Fabricius, 1793, p. 294.- *Crabro subpunctatus* Illiger, J.C.W., 1807, p. 156.- *Crabro levipes* Vander Linden, P.L., 1829, p. 67.- *Crossocerus bimaculatus* Lapeletier de Saint-Fargeau A., et Brullé, A., 1834, p. 788 (♂).- *Crabro geniculatus* Shuckard, W.E., 1837, p. 169 (♀).- *Crabro (Crossocerus, Hoplocrabro) quadrimaculatus* Kohl, F.F., 1916, p. 219 (♀, ♂; très répandu en Europe, récolté en Espagne, en Algérie, à Irkoutsk et à Semipalatinsk; se rencontre dans les montagnes du Tyrol jusqu'à 1600 m. d'altitude).- *Crabro (Hoplocrabro) quadrimaculatus* Berland, L., 1925, p. 186.- 1940, p. 153.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 648.- Hedicke, H., 1930, p. 123.- Pullkinen, A., 1931, p. 141 (Finlande méridionale).- Step, E., 1932, p. 96.- Grandi G., 1941, p. 33, fig. 1.- Guiglia, D., 1944, p. 35.- Zavadil, V., 1936, p. 171.- *Hoplocrabro quadrimaculatus* Richards, O.W., 1936, p. 171.- *Crabro (Crossocerus, Blepharipus) quadrimaculatus* Giner Mari, J., 1943, p. 242 (Espagne : Catalogne).- *Crabro (Crossocerus) quadrimaculatus* Friese, 1926, p. 149.

Au moins en Europe, c'est la forme pigmentaire typique (abdomen quadrimaculé) qui prédomine dans toutes les récoltes; on trouve ça et là, plus ou moins isolément des ♂♂ de la variété *bimaculatus* (abdomen bimaculé) et plus rarement des ♂♂ de la variété *levipes* (*laevipes* Auctt.) (abdomen immaculé).

Sous-genre *Crossocerus* Lepeletier de Saint-Fargeau
et Brulle, 1834

Crossocerus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 763. (Type : *Crabro scutatus* Fabricius, 1787 = *palmipes* Linné, 1767 nec Aucutt).- *Crabro* (*Crabro*, *Crossocerus*) Kohl, F.F., 1896, p. 491.- *Crossocerus* + *Stenocrabro* Ashmead, W.H., 1899, p. 216.- Perkins, R.C.L., 1913, p. 390.- *Crabro* (*Crossocerus*, *Crossocerus*) Kohl, F.F., 1915, p. 195.- *Crabro* (*Crossocerus*) Berland, L., 1935, p. 181.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 652.- Hedicke, H., 1930, p. 129.- Pullkinen, A., 1931, p. 148.- Zavadil, V., 1948, p. 108.- *Crossocerus* Richards, O.W., 1937, pp. 106 et 132.- *Crossocerus* (*Crossocerus*) Pate, V.S.L., 1943, p. 279.

Section des *Stenocrabro* ASHMEAD, 1899

Stenocrabro Ashmead, W.H., 1899, p. 216.- *Crossocerus* (*Crossocerus*, *Stenocrabro*) Pate, V.S.L., 1943, p. 270.

14. *Crossocerus* (*Crossocerus*, *Stenocrabro*) *ovalis* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

? *Crabro scutatus* Vander Linden, P.L., 1829, p. 46 (♀).- † *Crossocerus ovalis* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 780 (♀, ♂; environs de Paris). Syn. nov. résultat de l'examen du type et sa comparaison avec un type de *C. anxius* Wesmael, teste A. Goidanich (1949), in litt.) au Musée de Turin.- *Crossocerus exiguus* Shuckard, W.E., 1837, p. 174 (nec. Vander Linden).- *Crabro punctum* Zetterstedt, J.W., 1840, p. 445 (partim).- † *Crabro* (*Crossocerus*) *anxius* Wesmael, C., 1852, p. 603 (♀, ♂; Belgique).- *Crabro ovatus* Schulz, W., A., 1906, p. 201.- *Crabro* (*Crossocerus*) *anxius* Kohl, F.F., 1915, p. 256 (♀, ♂; répandu en Europe quoique plutôt rare : Angleterre, Norvège, Suède, Laponie, Finlande, Allemagne, Europe centrale, Suisse, Italie, France).- *Crabro* (*Crossocerus*) *anxius* Berland, L., 1925, p. 183.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 652.- Hedicke, H., 1930, p. 129.- Pullkinen, A., 1931, p. 149.- Zavadil, V., 1948, p. 128.

15. *Crossocerus* (*Crossocerus*, *Stenocrabro*) *varus* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

Crossocerus varus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 775 (♀ ♂; S.L.).- *Crossocerus pusillus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 778 (♂; France : Landes).- *Crabro spinipectus* Shuckard, W.E., 1837, p. 163 (♀, ♂; Angleterre).- *Crabro punctum* Zetterstedt, J.W., 1840, p. 445 (partim).- *Crossocerus varius* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., 1845, p. 179.- *Crabro* (*Crossocerus*) *varius* Kohl, F.F., 1915, p. 254 (♀, ♂; Largement répandu en Europe; Algérie).- Berland, L., 1925, p. 183.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 652.- Hedicke, H., 1930, p. 129.- Pullkinen, A., 1931, p. 149.- Zavadil, V., 1948, p. 128.- *Crossocerus varus* Richards, O.W., 1935, p. 167.- *C. varius* Abrahamsen, S.E., 1951, p. 125.

16. *Crossocerus* (*Crossocerus*, *Stenocrabro*) *strangulatus* BISCHOFF (1930)

Crabro (*Crossocerus*) *strangulatus* Bischoff, H., 1930, p. 220 (♀, ♂; Régions de Pamire et de l'Alaï).
Espèce répandue au Tadjikistan (V. Gussakovskij, 1935).

17. *Crossocerus* (*Crossocerus*, *Stenocrabro*) *tarsatus* SHUCKARD (1837).

Spheg, *Crabro*, *Crossocerus palmipes* Auctt; nec Linné, C., 1767.- *Crabro tarsatus* Shuckard, W.E., 1837, p.133 (♂; Angleterre).- *Crabro punctum* Zetterstedt, J.W., 1840, p.445 (partim).- *Crossocerus pusillus* Herrich-Schaeffer in Panzer, G.W.F., 1841, p.55 (♂).- *Crabro* (*Crossocerus*) *spinipectus* Dahlbom, A.G., 1845, p.328 (partim).- *Crossocerus palmatus* De Stefani, P.T., 1884, p.221 (♂).- *Crabro* (*Crossocerus*) *palmipes* Kohl, F.F., 1915, p.251 (♀, ♂; Angleterre, Suède, Danemarck, tous les pays d'Europe Centrale, Belgique, France, Espagne, Italie, Algérie, Russie : Spask et Caucase, S.W. Persse).- Berland, L., 1925, p.183.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.652.- Hedicke, H., 1930, p.129.- Pullkinen, A., 1931, p.148.- *Crossocerus tarsatus* Richards, O.W., 1935, p.167; 1951, p.3.- *Crabro* (*Crossocerus*) *tarsatus* Zavadil, V., 1948, p.128.- *Crabro* (*Crossocerus*) *tarsatus richardsi* De Beaumont, J., 1950, p.411 (♂, Algérie; Maroc).- *Crabro* *Crossocerus palmipes* Abrahamsen, S.E., 1951, p.125.

18. *Crossocerus* (*Crossocerus*, *Stenocrabro* ?) *hewittii* CAMERON (1908)

! *Crabro hewittii* Cameron, P., 1908, p.242 (♀; recte ♂ Bornéo).- *Crossocerus* (*Crossocerus*) *hewittii* Leclercq, J., 1950, n° 35, p.4.

19. *Crossocerus* (*Crossocerus*, *Stenocrabro*) *onoï* YASUMATSU (1939)

Crabro (*Crossocerus*) *onoï* Yasumatsu, K., 1939, p.14 (♂; Mandchourie méridionale).

20. *Crossocerus* (*Crossocerus*, *Stenocrabro*) *planipes* FOX (1895)

Crabro planipes Fox, W.J., 1895, p.193 (♂; Colorado).- *Stenocrabro planipes* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro* (*Crossocerus*) *cockerelli* Rohwer, S.A., 1908, p.255 (♀; recte ♂; Colorado).- *Crabro* (*Stenocrabro*) *planipes* Mickel, C., E., 1917, p.382 (♂; Nebraska).- *Crossocerus* (*Crossocerus*) *planipes* Krombein K.V., 1951, p.1021 (Ontario, New York, Virginie, Montana, Colombie Britannique et Alaska).
Alberta (E.H.Strickland, 1947).

Section des *Crossocerus* (s. str.).

(y compris probablement des *Stenocrabro* non encore reconnus comme tels).

21. *Crossocerus* (*Crossocerus*) *jubilans* KOHL (1915)

Crabro (*Crossocerus*) *jubilans* (+ var. *majuscula*) Kohl, F.F., 1915, p.247 (♀, ♂; Asie : Karakasyk, Alai Tagh et Schagimaidan).- De Beaumont, J., 1947, p.398 (♀, ♂; Chypre).
Tadjikistan (V. Gussakovskij, 1935).

22. *Crossocerus* (*Crossocerus*) *emarginatus* KOHL (1898)

Crabro (*Crossocerus*) *emarginatus* Kohl, F.F., 1898, p.307 (♂; Mongolie septentrionale); 1915, p.260.- *Crabro* (*Crossocerus*) *pacificus* Gussakovskij, V., 1933, p.25 (♂; Ussuri; Vladivostock).- *Crabro* (*Crossocerus*) *emarginatus* Iwata, K., 1938, p.88 (♂; Sakhaline et île Kaiba).- *Crabro* (*Crossocerus*) *pacificus* Tsunek, K., 1947, p.290 (♀, ♂; Corée).- *Crossocerus* (*Crossocerus*) *emarginatus* Tsu-

neki, K., 1952, p. 69. Cité aussi de l'île japonaise de Yakusima (K. Yasumatsu, 1942).

23. *Crossocerus (Crossocerus) yasumatsui* TSUNEKI (1947)

Crabro (Crossocerus) yasumatsui Tsuneki, K., 1947, p. 424; 1952, p. 69 (♂, ♀; Japon : Hokkaido, Shikoku).

24. *Crossocerus (Crossocerus) hingstoni* LECLERCQ (1950)

! *Crossocerus (Crossocerus) hingstoni* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 2 (♂; Tibet : Tropde, à 3.300 m. d'altitude).

25. *Crossocerus (Crossocerus) diacanthus* GUSSAKOVSKIJ (1930)

Crabro (Crossocerus) diacanthus Gussakovskij, V., 1930, p. 75 (♂; Plateau de Pamire).

26. *Crossocerus (Crossocerus) simlaensis* NURSE (1902)

! *Crabro simlaensis* Nurse, C.G., 1902, p. 89 (♀; Indes : Simla).- *Crossocerus (Crossocerus) simlaensis* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 4.

27. *Crossocerus (Crossocerus) ardens* CAMERON (1890)

! *Crabro ardens* Cameron, P., 1890, p. 273.- Bingham, C.T., 1897, p. 235 (♀, ♂; Indes : Bengale, Bombay). *Crossocerus (Crossocerus) ardens* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 4.

28. *Crossocerus (Crossocerus) aswad* NURSE (1902)

! *Crabro aswad* Nurse, C.G., 1902, p. 88 (♀; Indes : Matheran).- *Crossocerus (Crossocerus) aswad* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 4.

29. *Crossocerus (Crossocerus) adhaesus* KOHL (1915)

Crabro (Crossocerus) adhaesus Kohl, F.F., 1915, p. 261 (♂; Sud-Ouest de la Perse).- De Beaumont, J., 1947, p. 398 (♂, ♀; Chypre).

30. *Crossocerus (Crossocerus) kohli* BISCHOFF (1922)

Crabro (Crossocerus) kohli Bischoff, H., 1922, p. 6 (♀; Turkestan Chinois à 2680m d'altitude); 1930, p. 219 (♂, ♀; Nord du Plateau de Pamire, de 4100 à 4200m.).

31. *Crossocerus (Crossocerus) elongatulus* VANDER LINDEN (1829)

Crabro elongatulus Vander Linden, P.L., 1829, p. 64 (♂, ♀; Belgique).- *Crossocerus varipes* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 773 (♀, ♂; s.l.).- *Crossocerus striatulus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 775 (♀, France : Landes).- *Crossocerus pallidipalpis* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 779 (♀, ♂; environs de Paris et Pyrénées).- *Crossocerus morio* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1835, p. 781 (♀, ♂; environs de Paris).- *Crossocerus affinis* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 781 (♂; environs de Paris).- *Crossocerus luteipalpis* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 785 (♂; environs de Paris et Bordeaux). *Crossocerus annulatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 787 (♀, Autriche).

Crabro propinquus Shuckard, W.E., 1837, p. 154 (♂; Angleterre).- *Crabro proximus* Shuckard, W.E., 1837, p. 156 (♂; Angleterre).- *Crabro hyalinus* Shuckard, W.E., 1837, p. 161 (♀; Angleterre).- *Crabro obliquus* Shuckard, W.E., 1837, p. 167 (♀, ♂; Angleterre).- *Crabro transversalis* Shuckard, W.E., 1837, p. 154 (♂; Angleterre).- *Crossocerus striatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., 1845, p. 178 (♀).- *Crabro elongatulus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., 1845, p. 193 (♂).- *Crabro (Crossocerus) levipes* Eversmann, E., 1849, p. 418.- *Crabro (Crossocerus) brevis* Eversmann, E., 1849, p. 418.- *Crabro (Crossocerus) varus* Eversmann, E., 1849, p. 419.- *Crabro (Crossocerus) capito* Eversmann, E., 1849, p. 419.- *Crabro lepeletieri* Smith, F., 1856, p. 411.- *Crabro elongatulus* Schulz, W.A., 1906, p. 201.- *Crabro (Crossocerus) elongatulus* Birula, A.A., 1914, p. 378 (♀, ♂; environs de Vitebsk).- Kohl, F.F., 1915, p. 262 (♀, ♂; toute l'Europe jusqu'au cercle polaire Arctique; Algérie, Tunisie, Turkestan : Saravshan).- Berland, L., 1925, p. 181, 1940, p. 153.- Friese, H., 1926, p. 149.- Step, E., 1932, p. 95.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 653.- Hedicke, H., 1930, p. 129.- Pullkinen, A., 1931, p. 150.- Giner Mari, J., 1943, p. 245.- Zavadil, V., 1948, p. 129.- *Crossocerus elongatulus* race *berlandi* Richards, O.W., 1928, p. 221 (♂, France : Lozère) (= *elongatulus* s. str.).- *Crossocerus elongatulus* Hartig, G., 1938, p. 165.- Richards O.W., 1951, p. 2.- Faester, K., 1951, p. 453.- Cf. Fig. 34. (1)

32. *Crossocerus (Crossocerus) sulcus* Fox (1895)

Crabro sulcus Fox, W.J., 1895, p. 187 (♀; Massachusetts).- *Crossocerus sulcus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Stenocrabro plesius* Rohwer, S.A., 1912, p. 472 (♂; Connecticut).- *Crabro (Crossocerus) sulcus* Rohwer, S.A., 1916, p. 671 (Connecticut).- *Crossocerus (Crossocerus) sulcus* Krombein, K.V., 1951, p. 1021 (Massachusetts jusqu'en Pennsylvanie, Ohio et Iowa).

33. *Crossocerus (Crossocerus) wesmaeli* VANDER LINDEN (1829)

Crabro wesmaeli Vander Linden, P.L., 1829, p. 65 (♀, ♂; Belgique).- ? *Ceratocolus ziegleri* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 748 (♀).- *Crabro (Crossocerus) wesmaeli* Wesm., C., 1852, p. 603 (♀, ♂).- Kohl, F.F., 1915, p. 258 (♂, ♀; Angleterre, Scandinavie, Russie, Turkestan, Allemagne, France, Suisse, Autriche, Italie, Espagne).- Berland, L., 1925, p. 182.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 653.- Hedicke, H., 1930, p. 129.- Pullkinen, A., 1931, p. 149.- Step, E., 1932, p. 95.- Hartig, G., 1932, p. 95 (♀).- Giner Mari, J., 1943, p. 244.- Zavadil, V., 1948, p. 129.

34. *Crossocerus (Crossocerus) uchidai* TSUNEKI (1947)

Crabro (Crossocerus) uchidai Tsuneki, K., 1947, p. 421 (♂, ♀; Japon : Hokkaido).

35. *Crossocerus (Crossocerus) republicus* nom. nov.

Crabro (Crossocerus) denticornis Gussakovskij, V., 1933, p. 24 (♂; Ussuri). (nec. F. Smith, 1879).

36. *Crossocerus (Crossocerus) opacifrons* TSUNEKI (1947)

Crabro (Crossocerus) opacifrons Tsuneki, K., 1947, p. 423 (♀; Japon : Hokkaido).

37. *Crossocerus (Crossocerus) denticoxa* BISCHOFF (1932)

Crabro (Crossocerus) denticoxa Bischoff, H., 1832, p. 144 (♂; Allemagne :

(1) A moins qu'on ne puisse lui appliquer un des noms créés par Lepeletier, la race endémique en Grande-Bretagne doit s'appeler *elongatulus* var. *propinquus* (Shuckard, 1837).

Kaiserstuhl), 1934, p. 60 (♀; ibidem).- Zavasil, V., 1948, p. 128 (Moravie).
Retrouvé dans la région de Kaiserstuhl par H. Leininger (1951).

38. *Crossocerus (Crossocerus) pullulus* MORAWITZ (1866)

Crabro (Crossocerus) pullulus Morawitz, A., 1866, p. 259 (♂; Sibérie : Ochotsk.
Kohl, F.F., 1915, p. 268.

39. *Crossocerus (Crossocerus) imitans* KOHL (1915)

Crabro (Crossocerus) imitans Kohl, F.F., 1915, p. 267 (♂; Mecklembourg).-
Zavasil, V., 1948, p. 128.- *Crossocerus imitans* Hartig, G., 1932, p. 95 (♀;
île Juist dans la Mer du Nord).
Cité aussi de l'île Borkum, dans la Mer du Nord (F. Struve, 1937), des îles de
la Frise Orientale, de Lauenburg et de Hollande (A.C. Wagner, 1937).

40. *Crossocerus (Crossocerus) distinguendus* MORAWITZ
(1866)

Crabro (Crossocerus) distinguendus Morawitz, A., 1866, p. 260 (♂).- *Crabro*
(*Crossocerus*) *mucronatus* Thomson, C.G., 1870, p. 167 (♀, ♂; Suède méridi-
onale).- *Crabro (Crossocerus) distinguendus* Kohl, F.F., 1915, p. 266 (♀, ♂;
Allemagne, Suisse, Autriche, Bohême, Moravie, Trieste, Algérie).- Schmiedek-
necht, O., 1930, p. 653.- Hedicke, H., 1930, p. 129.- Pullkinen, A., 1931, p.
150.- Zavasil, V., 1948, p. 129.- Faester, K., 1951, p. 453.- *Crossocerus*
distinguendus Richards, O.W., 1928, p. 221 (♀, ♂; France : Puy-de-Dôme).-
Hartig, G., 1938, p. 165 (♀, ♂; Brême).

41. *Crossocerus (Crossocerus) denticrus* HERRICH-SCHAEFF-
ER (1841)

Crossocerus denticrus Herrich-Schaeffer, 1841, T. 20 (♂; Allemagne).- *Crabro*
(*Crossocerus*) *denticrus* Kohl, F.F., 1915, p. 270 (♀, ♂; Scanie, Allemagne;
Prusse et Wiesbaden, Tyrol, Bruxelles, midi de la France, Algérie, Mand-
chourie).- Berland, L., 1925, p. 182.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 653.-
Hedicke, H., 1930, p. 129.- Pullkinen, A., 1931, p. 151.- Zavasil, V., 1948,
p. 129.- Danemark (K. Faester, 1951).

42. *Crossocerus (Crossocerus) exiguus* VANDER LINDEN
(1829)

Crabro exiguus Vander Linden, P.L., 1829, p. 74 (♀; Belgique).- *Crossocerus*
aphidum Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 789 (♂; et
non ♀; France : Soissons).- *Crabro (Crossocerus) exiguus* Kohl, F.F., 1915,
p. 269 (♀, ♂; Carélie, Leningrad, Thuringe, Wiesbaden, Tyrol, Basse-Autri-
che, Suisse, Finlande).- Berland, L., 1925, p. 182.- Schmiedeknecht, O.,
1930, p. 653.- Hedicke, H., 1930, p. 129.- Pullkinen, A., 1931, p. 151.- Za-
vasil, V., 1948, p. 129.- (! *Crossocerus dispar* Grilat (♀; Lyon : nomen nu-
dum, cf. J. Leclercq, 1949, n° 16, p. 5)).

43. *Crossocerus (Crossocerus) palmipes* LINNE (1767)

Sphex palmipes Linné, C., 1767, p. 994 (nec. Auctt., cf. O.W. Richards, 1935,
p. 167).- *Sphex palmaria* Schreber, D.G., 1784, p. 100.- *Crabro scutata* Fabri-
cius, J.C., 1787, p. 296.- *Crossocerus ornatus* Lepeletier de Saint-Fargeau,
A., et Brullé, A., 1834, p. 774 (♀, environs de Paris).- *Crabro (Crossocerus)*
gracilis Eversmann, E., 1849, p. 419 (♀).- *Crabro (Crossocerus) palmaris*
Kohl, F.F., 1915, p. 248 (♀, ♂; presque dans toute l'Europe, y compris les
îles Britanniques, Scanie, Carélie, et Italie : Toscane; région d'Irkoutsk et

Ussuri).- Berland, J., 1925, p. 183.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 652.- Hedicke, H., 1930, p. 129.- Pullikinen, A., 1931, p. 148.- Gussakovskij, V., 1933, p. 26.- Abrahamsen, S.E., 1951, p. 125.- *Crossocerus palmipes* Richards, O.W., 1935, p. 167.- *Crabro* (*Crossocerus*) *palmipes* Zavadil, V., 1948, p. 127.

44. *Crossocerus* (*Crossocerus*) *pseudopalmarius* GUSSAKOVSKIJ (1933)

Crabro (*Crossocerus*) *pseudopalmarius* Gussakovskij, V., 1933, p. 26 (♀; Ussuri, Chabarovsk et Blagovestschensk).

45. *Crossocerus* (*Crossocerus*) *chromatipus* PATE (1943)

Crabro pictipes Fox, W.J., 1895, p. 187 (♂, Nevada) (nec Herrich-Schaeffer, 1841).- *Crossocerus pictipes* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crossocerus* (*Crossocerus*) *chromatipus* Pate, V.S.L., 1943, p. 280.

46. *Crossocerus* (*Crossocerus*) *incavus* FOX (1895)

Crabro incavus Fox, W.J., 1895, p. 188 (♀; Colorado).- *Crossocerus incavus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crabro incavus* Smith, H.S., 1908, p. 401 (Nebraska).- *Crabro* (*Crossocerus*) *incavus* Mickel, C.E., 1917, p. 382.-

47. *Crossocerus* (*Crossocerus*) *minimus* PACKARD (1867)

Blepharipus minimus Packard, A.S., 1867, p. 377 (♀, ♂; Maine).- *Crabro minimus* Fox, W.J., 1895, p. 188 (♀; Massachusetts : District of Columbia, Michigan).- *Crabro propinquus* Fox, W.J., 1895, p. 189 (♀; Texas).- *Crossocerus minimus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crossocerus propinquus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crabro* (*Crossocerus*) *minimus* Rohwer, S.A., 1916, p. 671 (Connecticut).- Mickel, C.E., 1917, p. 382 (Nebraska).- *Crossocerus* (*Crossocerus*) *pelas* Pate, V.S.L., 1943, p. 280.- *Crossocerus* (*Crossocerus*) *minimus* Krombein, K.V., 1951, p. 1020. (du New Brunswick jusqu'en Virginie, vers l'ouest jusqu'en Orégon et New Mexico).

48.- *Crossocerus* (*Crossocerus*) *eriogoni* ROHWER (1908)

Crabro (*Crossocerus*) *eriogoni* Rohwer, S.A., 1908, p. 265 (♀; Colorado).

49. *Crossocerus* (*Crossocerus*) *maculiclypeus* FOX (1895)

Crabro maculiclypeus Fox, W.J., 1895, p. 189 (♀, ♂; Colorado, Utah, ? New Jersey).- *Crossocerus maculiclypeus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Thyreopus* (*Crossocerus*) *daeckei* Rohwer, S.A., 1910, p. 51 (♀; New Jersey).- *Crossocerus* (*Crossocerus*) *maculiclypeus* Krombein, K.V., 1951, p. 1020. (du Québec à la Pensylvanie, vers l'ouest jusqu'en Alberta, Orégon et Utah). Washington (T.Kincaid, 1900) : Caroline du Nord (C.S.Brimley, 1938).

50. *Crossocerus* (*Crossocerus*) *lentus* FOX (1895)

Crabro lentus Fox, W.J., 1895, p. 190 (♀; Illinois, Utah, Floride).- *Crossocerus lentus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crabro lentus* Smith, H.S., 1908, p. 401 (Nebraska).- *Crabro* (*Crossocerus*) *lentus* Rohwer, S.A., 1916, p. 671 (Connecticut).- Mickel, C.E., 1917, p. 382 (Nebraska). Alberta (E.H. Strickland, 1947); Virginie.

51. *Crossocerus (Crossocerus) scutellifer* DALLA TORRE (1897)

Crabro scutellatus Say, T., 1824, p. 341; 1859, p. 230 (♀; Pensylvanie).- Fox, W.J., 1895, p. 190 (♀; Colorado).- *Crabro scutellifer* Dalla Torre, K.W., 1897, p. 625 (Massachusetts, New York).- *Crabro scutellatus* Smith, H.S., 1908, p. 401 (Nebraska).- *Crabro (Crossocerus) scutellifer* Mickel, C.E., 1917, p. 382 (Nebraska). Etat de Washington (T. Kincaid, 1900).

Le *Crabro scutellatus* Scheven (1781) (décrit comme *Sphex*) appartient au genre *Crabro* s.str., et son existence ne justifie donc pas le maintien du nom *scutellifer* proposé par C.G. Dalla Torre. Cependant il y a deux formes décrites par J.L. Christ (1791) sous le nom de «*Crabro scutellata*» et un *Crabro scutellatus* Stephens (1829), dont on ne sait s'il s'agit de *Crabro* s.str. ou de *Crossocerus*. En application stricte des règles de nomenclature, le nom *scutellifer* doit donc être préféré.

52. *Crossocerus (Crossocerus) similis* FOX (1895)

Crabro similis Fox, W.J., 1895, p. 191 (♀; Floride).- *Stenocrabro flavitrochanteratus* Viereck, H.L., 1904, p. 242 (♀; New Jersey).- *Crossocerus (Crossocerus) similis* Krombein, K.V., 1951, p. 1021 (depuis New York jusqu'en Floride).

53. *Crossocerus (Crossocerus) planifemur* KROMBEIN (1952)

Crossocerus (Crossocerus) planifemur Krombein, K.V., 1952, p. 181 (♀, ♂; W. Virginia; New York, District of Columbia).

54. *Crossocerus (Crossocerus) ezrae* CAMERON (1891)

! *Crabro ezrae* Cameron, P., 1904, p. 266 (♀; Mexique : Chilpancingo).- *Crossocerus (Crossocerus) ezrae* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 4.

55. *Crossocerus (Crossocerus) xanthognathus* ROHWER (1911)

Thyreopus (Crossocerus) xanthognathus Rohwer, S.A., 1911, p. 566 (♀; Mexique)

56. *Crossocerus (Crossocerus ?) maculitarsis* CAMERON (1891)

! *Crabro maculitarsis* Cameron, P., 1891, p. 154 (♀; Mexique : Guerrero).- *Crossocerus (Synorhopalum) maculitarsis* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 17. N.B.- L'abdomen est pédonculé et non pas noduleux à l'apex.

Sous-genre *Synorhopalum* ASHMEAD, 1899

Synorhopalum Ashmead, W.H., 1899, p. 218 (Type : *Crabro decorus* Fox, 1895).- *Crossocerus (Synorhopalum)* Pate, V.S.L., 1943, p. 280.

57. *Crossocerus (Synorhopalum) decorus* FOX (1895)

Crabro decorus Fox, W.J., 1895, p. 200 (♀; New Mexico).- *Synorhopalum decorus* Ashmead, W.H., 1899, p. 220.- *Rhopalum decorus* Smith, H.S., 1908, p. 73 (Nebraska).- *Crossocerus (Synorhopalum) decorus* Pate, V.S.L., 1943, p. 280.- Présence dans l'état de New Mexico confirmée par T.D.A. Cockerell (1898); cité aussi de l'Utah, Arizona et Mexique (K.V. Krombein, 1951).

58. *Crossocerus (Synorhopalum ?) spinigerus* CAMERON (1904)

! *Rhopalum spinigerum* Cameron, P., 1904, p. 263 (♂; Mexique).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 7.

Cette espèce est bien caractérisée chez le sexe ♂, par la présence de jaune sur le prépectus et la propleure, par les pattes modifiées, avec notamment une épine sous les fémurs I. Comme on n'en connaît pas la ♀ il subsiste un doute quant à son appartenance au sous-genre *Synorhopalum*, mais c'est en tous cas un authentique *Crossocerus* s.l.

Sous-genre *Eupliloïdes* PATE, 1946

Crossocerus (Eupliloïdes) Pate, V.S.L., 1946, p.53 (Type : *Rhopalum albocollare* Ashmead, 1904).

59. *Crossocerus (Eupliloïdes) albocollaris* ASHMEAD (1904)

Rhopalum albocollare Ashmead, W.H., 1904, p.130 (♀; recte ♂; Philippines : Manila); Brown, R.E., 1906, p. 687.- *Crossocerus (Eupliloïdes) albocollaris* Pate, V.S.L., 1946, p.56 (♂; ♀; Philippines : Manila).- *Crossocerus (Eupliloïdes) albocollaris* var. *princesa* Pate, V.S.L., 1946, p.57 (♀; Philippines : Palawan).

60. *Crossocerus (Eupliloïdes) leontopolites* PATE (1946)

Crossocerus (Eupliloïdes) leontopolites Pate, V.S.L., 1946, p.57 (♂; Singapour).

61. *Crossocerus (Eupliloïdes) bougainvilleae* PATE (1946)

Crossocerus (Eupliloïdes) bougainvilleae Pate, V.S.L., 1946, p.59 (♀; îles Salomon : Bougainville).

62. *Crossocerus (Eupliloïdes) holtensis* LECLERCQ (1950)

! *Crabro elongatus* Nurse, C.G., 1903, p.18 (♀; Indes : Kangra Valley : Holta). (nec Lepeletier de Saint-Fargeau et Brullé, 1834).- *Crossocerus (Eupliloïdes) holtensis* Leclercq, J., 1950, n° 15, p.16 (♂).

63. *Crossocerus (Eupliloïdes) spilaspis* CAMERON (1907)

! *Dasyproctus spilaspis* Cameron, P., 1907, p. 283 (♀; Bornéo).- *Crossocerus (Eupliloïdes) spilaspis* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 17 (♀).

Sous-genre *Apocrabro* PATE, 1943

Crossocerus (Apocrabro) Pate, V.S.L., 1943, p. 282 (Type : *Crossocerus (Apocrabro) aëta* Pate, 1943).

64. *Crossocerus (Apocrabro) aëta* PATE (1943)

Crossocerus (Apocrabro) aëta Pate, V.S.L., 1943, p. 285 (♀; Philippines : Mindanao).

65. *Crossocerus (Apocrabro) loa* PATE (1943)

Crossocerus (Apocrabro) loa Pate, V.S.L., 1943, p. 287 (♀, ♂; Formose).- Leclercq, J., 1950, n° 35, p.4 (Sumatra, côte orientale, à 1800m.).

Sous-genre *Epicrossocerus* ASHMEAD, 1899

Epicrossocerus Ashmead, W.H., 1899, p. 215 (Type : *Crabro insolens* Fox, 1895).- *Crabro (Epicrossocerus)* Rohwer, S.A., 1909, p. 153.- *Crossocerus (Epicrossocerus)* Pate, V.S.L., 1943, p. 282.

66. *Crossocerus (Epicrossocerus) insolens* FOX (1895)

Crabro insolens Fox, W.J., 1895, p. 192 (♀; Colorado).- *Epicrossocerus insolens* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crossocerus (Epicrossocerus) insolens* Pate, V.S.L., 1943, p. 282.

67. *Crossocerus (Epicrossocerus) raui* ROHWER (1923)

Epicrossocerus raui Rohwer, S.A., 1923, p. 99 (♀; Missouri : St Louis).

68. *Crossocerus (Epicrossocerus) universitatis* ROHWER (1909)

Crabro (Epicrossocerus) universitatis Rohwer, S.A., 1909, p. 152 (♀ Colorado).

69. *Crossocerus (Epicrossocerus) guerrensis* CAMERON (1891)

¹ *Crabro guerrensis* Cameron, P., 1891, p. 150 (♀; Mexique : Guerrero).- *Crossocerus (Epicrossocerus ?) guerrensis* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 5.

Sous-genre *Ablepharipus* PERKINS, 1913.

Ablepharipus Perkins, R.C.L., 1913, p. 390 (Type : *Crabro podagricus* Vander Linden, 1829).- Richards, O.W., 1937, pp. 106 et 132.- *Crossocerus (Ablepharipus)* Pate, V.S.L., 1943, p. 281; Leclercq, J., 1949, n° 16, p. 5.- *Crabro (Ablepharipus)* Zavadil, V., 1948, p. 108.

70. *Crossocerus (Ablepharipus) podagricus* VANDER LINDEN (1829)

Crabro podagricus Vander Linden, P.L., 1829, p. 62 (♀; Bruxelles).- *Crabro vicinus* Dahlbom, A.G., 1845, p. 14 (♀, ♂; Suède).- *Crabro (Crossocerus) congener* Eversmann, E., 1849, p. 420 (♀; Russie).- *Crabro (Crossocerus; Coelocrabro) podagricus* Kohl, F.F., 1915, p. 240. (♀, ♂; Iles Britanniques, Scandinavie, Russie y compris Carélie, Allemagne, Autriche, Suisse, Italie, France, Espagne, Algérie).- *Crabro (Coelocrabro) podagricus* Berland, L., 1925, p. 186.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 650-651.- Hedicke, H., 1930, p. 127.- Pullkinen, A., 1931, p. 146.- Giner Mari, J., 1943, p. 243.- *Crabro (Ablepharipus) podagricus* + var. *punctata* Snoflak, J., in Zavadil, V., et Snoflak, J., 1948, p. 124. (1)

71. *Crossocerus (Ablepharipus) snoflaki* ZAVADIL (1948)

Crabro (Ablepharipus) snoflaki Zavadil, V., 1948, p. 124 (♀, ♂; Tchécoslovaquie : Brno).

(1) Traduction française de la description du *Crabro (Ablepharipus) podagricus* var. *punctata* Snoflak, d'après des notes communiquées par J. Snoflak (in litt, 1952):

Front comme chez *podagricus* typique mais presque mat, avec une ponctuation grossière et très éparse. Peut-être un hybride de *podagricus* × *snoflaki*.

Traduction française de la description, d'après des notes communiquées par J. Snoflák (in litt., 1952) :

Front supérieur éparsément mais grossièrement ponctué, très brillant, les espaces entre les points très indistinctement chagrinés même lorsqu'on observe la tête sous le microscope, aux grossissements usuels. Tempes presque lisses, très luisantes, à points très rares, minuscules. Mésopleures très brillantes, à points très rares, minuscules. Côtés du segment médiaire à peine striés ou même lisses et brillants. Aires médiane du segment médiaire et les autres caractères comme chez *Crossocerus* (*Ablepharipus*) *podagricus*. 4-5 mm. 4 ♀♀, 5 ♂♂ : Brno (Tchécoslovaquie).

72. *Crossocerus* (*Ablepharipus*) *congener* DAHLBOM (1845)

Crabro (*Crossocerus*) *congener* Dahlbom, A.G., 1845, pp. 335 et 524 (♀, Silésie). Kohl, F.F., 1915, p. 345 (nec Eversmann, 1849).- *Crabro* (*Coelocrabro*) *congener* Schmiedeknecht, O., 1930, p. 651.- *Crabro congener* Bondroit, J., 1931, p. 40 (♀, environs de Bruxelles).- *Crabro* (*Ablepharipus*) *congener* Leclercq, J., 1949, n° 16, p. 6 (♀, France, Suisse).- Sanders, H., 1951, p. 64 (♀, ♂, Hollande).

73. *Crossocerus* (*Ablepharipus*) *assimilis* SMITH (1856)

! *Crabro* (*Crossocerus*) *affinis* Wesmael, C., 1852, p. 596 (♀, Belgique) (nec Lepeletier de Saint-Fargeau et Brullé, 1834).- *Crabro assimilis* Smith, F., 1856, p. 413.- Dalla Torre, C.G., 1897, p. 583.- *Crossocerus socius* Dahlbom, A.G., in Thomson, C.G., 1870, p. 164.- *Crossocerus tirolensis* Kohl, F.F., 1877, p. 709 (♀, Tyrol).- *Crabro* (*Crossocerus*, *Coelocrabro*) *tirolensis* Kohl, F.F., 1915, p. 242 (♀, ♂, régions montagnardes et subalpines d'Europe : Tyrol, Salzbouurg, Carinthie, Basse-Autriche, Moravie, Silésie, Herzégovie).- *Crabro* (*Coelocrabro*) *tirolensis* Birula, A.A., 1914, p. 376 (♂).- Berland, L., 1925, p. 186.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 651.- Hedicke, H., 1930, p. 127.- *Crabro* (*Ablepharipus*) *tirolensis* Zavadil, V., 1948, p. 124.- *Crossocerus* (*Ablepharipus*) *tirolensis* Leclercq, J., 1949, n° 16, p. 6.

74. *Crossocerus* (*Ablepharipus*) *nelli* VIERECK (1904)

Stenocrabro nelli Viereck, H.L., 1904, p. 241 (♀, Pensylvanie).- ? *Blepharipus unicus* Patton, W.H., 1879, p. 214 (♀, Connecticut).- *Crabro unicus* Fox, W.J., 1895, p. 206; 1896, p. 80.- *Stenocrabro* ? *unicus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crossocerus* (*Ablepharipus*) *nelli* Krombein, K.V., 1951, p. 102 (New York).

Sous-genre *Coelocrabro* THOMSON 1874.

Crabro (*Coelocrabro*) Thomson, C.G., 1874, pp. 262 et 264 (Type = *Crabro pubescens* Shuckard, 1837 - *Blepharipus* Lepeletier de Saint-Fargeau A., et Brullé, A., 1834, p. 728 (partim).- Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- Perkins, R.C.L., 1913, p. 389.- *Crabro* (*Crossocerus*, *Coelocrabro*) Kohl, F.F., 1915, pp. 195 et 222.- *Crabro* (*Coelocrabro*) Berland, L., 1925, p. 184.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 649.- Hedicke, H., 1930, p. 123.- Pullkinen, A., 1931, p. 141.- Zavadil, V., 1948, p. 108.- *Coelocrabro* Richards, O.W., 1937, pp. 106 et 132.- *Crabro* (*Crossocerus*, *Blepharipus*) Pate, V.S.L., 1943, p. 290.

75. *Crossocerus* (*Coelocrabro*) *acanthophorus* KOHL (1892)

Crabro (*Crossocerus*) *acanthophorus* Kohl, F.F., 1892, p. 200 (♀, ♂). *Crabro* (*Crossocerus*, *Coelocrabro*) *acanthophorus* Kohl, F.F., 1915, p. 246 (♀, ♂, Autriche, Hongrie, Croatie, Suisse).- *Crabro* (*Coelocrabro*) *acanthophorus* Schmiedeknecht, O., 1930, p. 649.- Zavadil, V., 1948, p. 125.

Présence confirmée en Hongrie (A. Kiss von Zilah, 1915), en Basse Autriche (F. Werner, 1927) et en Suisse (T. Steck, 1935; J. de Beaumont, 1951).

76. *Crossocerus (Coelocrabro) walkeri* SHUCKARD (1837)

Crabro walkeri Shuckard, W.E., 1837, p. 170 (♂, Angleterre).- *Crabro (Crossocerus) aphidum* Dahlbom, A.G., 1845, pp. 308 et 522 (♀, ♂, Suède) (nec Lepeletier de Saint-Fargeau et Brullé, 1834).- *Crabro scaposus* Zetterstedt, J.W., in Dahlbom, A.G., 1845, p. 189.- *Crabro (Crossocerus) clypearis* Schenck, A., 1857, p. 83.- *Coelocrabro cloëvorax* Nielsen, J.C., 1900, p. 260.- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) walkeri* Kohl, F.F., 1915, p. 244 (♀, ♂, Irlande, Angleterre, Belgique, France : Toulouse, Allemagne, Trieste, Danemark, Suède méridionale).- *Crabro (Coelocrabro) walkeri* Berland, L., 1925, p. 186.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 650 et 651.- Hedicke, H., 1930, p. 127.- Pullkinen, A., 1931, p. 147.- Zavadič, V., 1948, p. 125.

77. *Crossocerus (Coelocrabro) amurensis* KOHL (1892)

Crabro (Coelocrabro) amurensis Kohl, F.F., 1892, p. 199 (♀; région de l'Amour).- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) amurensis* Kohl, F.F., 1915, p. 244 (♀).- *Crabro (Coelocrabro) amurensis* Tsuneki, K., 1947, p. 416 (♀, ♂, Japon : Hokkaido).- Iwata, K., 1938, p. 87 (♂, Japon : îles Kuriles, Hokkaido et Honshu).- Cf. Fig. 8.
Cité aussi de la région de l'Ussuri (V. Gussakovskij, 1933).

78. *Crossocerus (Coelocrabro) heydeni* KOHL (1880)

Crossocerus heydeni Kohl, F.F., 1880, p. 216 (♂).- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) heydeni* Kohl, F.F., 1915, p. 236 (♀, ♂, Tyrol; Steiermark).- *Crabro (Coelocrabro) heydeni* Zavadič, V., 1948, p. 126.
Suisse : Nyon (J. de Beaumont, 1945); Slovaquie (V. Balthasar, 1948).

79. *Crossocerus (Coelocrabro) ambiguus* DAHLBOM (1842)

? *Crossocerus gonager* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 785 (♀; France : Versailles : type perdu, teste A. Goidanich, in litt.).- *Crabro (Crossocerus) ambiguus* Dahlbom, A.G., 1842, p. 14, 1845, p. 336 (♀, ♂, Suède, Allemagne).- *Crabro (Crossocerus) capito* Zeller in Dahlbom, A.G., 1845, p. 244.- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) ambiguus* Kohl, F.F., 1915, p. 237 (♀, ♂; répandu en Europe centrale, Russie, y compris Carélie, Angleterre, Marseille, Catalogne).- *Blepharipus parkeri* Banks, N., 1921, p. 17 (♀; Massachusetts).- *Crabro (Coelocrabro) ambiguus* Berland, L., 1925, p. 184.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 650.- Hedicke, H., 1930, p. 127.- Pullkinen, A., 1931, p. 146.- *Crabro (Blepharipus) davidsoni* Sandhouse, G.A., 1938, p. 1 (♀, ♂, Ohio, Illinois, Maryland, New York, Canada : Montreal).- Krombein, K.V., 1939, p. 144 (New York).- *Crossocerus (Blepharipus) ambiguus* Pate, V.S.L., 1941, p. 34; 1941, p. 8; 1943, p. 297.- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) ambiguus* Giner Mari, J., 1943, p. 243.- *Crabro (Coelocrabro) ambiguus* Tsuneki, K., 1947, p. 416 (♀; Japon : Hokkaido).- Zavadič, V., 1948, p. 126.- *C. ambiguus* Abrahamsen, S.E., 1951, p. 125.

80. *Crossocerus (Coelocrabro) styrius* KOHL (1892)

Crabro (Coelocrabro) styrius Kohl, F.F., 1892, p. 198 (♀; Styrie).- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) styrius* Kohl, F.F., 1915, p. 235 (♀).- *Crabro (Crossocerus) styrius* Bischoff, H., 1922, p. 5 (♂, ♀, Oberbayern).- *Crabro (Coelocrabro) styrius* Schmiedeknecht, O., 1930, p. 649.- Hedicke, H., 1930, p. 128.- Zavadič, V., 1948, p. 126.
Cité aussi de Suisse (J. de Beaumont, 1945), de Souabe et Haute-Bavière (P. Blüthgen, 1952) et aussi de Grande-Bretagne : Dumfriesshire, Nottinghamshire,

East Lincolnshire, Glamorgan, Surrey).

81. *Crossocerus (Coelocrabro) sugiharai* IWATA (1938)

Crabro (Coelocrabro) suginarai Iwata, K., 1938, p.86 (♀, ♂; îles Kuriles et Sakhaline).

82. *Crossocerus (Coelocrabro) flavitarsus* TSUNEKI (1947)

Crabro (Coelocrabro) flavitarsus Tsuneki, K., 1947, p. 419 (♂; Japon : Hokkaido).

83. *Crossocerus (Coelocrabro) barbipes* DAHLBOM (1845)

Crabro barbipes Dahlbom, A.G., 1845, p. 521 (♂; Laponie).- *Crabro capito* Eversmann, E., 1849, p. 419.- *Crabro (Blepharipus) hirtipes* Morawitz, A., 1866, p. 258.- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) barbipes* Kohl, F.F., 1915, p. 234 (♀, ♂; Scandinavie, Russie, Autriche, Moravie, Herzégovine, Bavière, Finlande).- *Crabro (Coelocrabro) barbipes* Schmiedeknecht, O., 1930, p. 651.- Hedicke, H., 1930, p. 129.- Pullkinen, A., 1931, p. 145.- Zavadil, V., 1948, p. 127. Cité aussi ou confirmé de Laponie (O. Lunblad, 1924), Finlande (A.K. Merisuo, 1946), Suède et Norvège mais pas Danemark (K. Faester, 1951), Nord-Ouest de l'Allemagne et Hollande (A.C. Wagner, 1937), Sud-Ouest de l'Allemagne (H. Leininger, 1951), Hongrie (A. Kiss von Zilah, 1915), Suisse (J. De Beaumont, 1945) et Japon : île Yakushima (K. Yasumatsu).

84. *Crossocerus (Coelocrabro) leucostomus* LINNE (1758)

Sphex leucostoma Linné, C., 1758, p. 571 (nec Auctt., teste O.W. Richards, 1935). *Crabro leucostoma* Zetterstedt, J.W., 1838, p. 444.- *Crabro carbonarius* Dahlbom, A.G., 1838, p. 34 (♀, ♂).- *Crossocerus rugosus* Herrich-Schaeffer, 1841, p. 52.- *Crabro (Crossocerus) podagricus* Dahlbom, A.G., 1845, p. 339 (nec Vander Linden, 1829).- ! *Crabro (Crossocerus) melanarius* Wesmael, C., 1852, p. 599.- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) carbonarius* Kohl, F.F., 1915, p. 232 (♀, ♂; Laponie, Scandinavie, Finlande, Russie y compris Carélie, montagnes de l'Europe centrale, jusqu'à 1900 m. dans le Tyrol).- *Crabro (Coelocrabro) carbonarius* Berland, L., 1925, p. 185.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 651.- Hedicke, 1930, p. 129.- Pullkinen, A., 1931, p. 145.- *Crabro (Crossocerus) carbonarius* Friese, H., 1926, p. 149.- *Coelocrabro leucostomus* Richards, O.W., 1935, p. 166.- *Crabro (Coelocrabro) leucostomus* Zavadil, V., 1948, p. 127.

85. *Crossocerus (Coelocrabro) sutshanicus* GUSSAKOVSKIJ (1933)

Crabro (Coelocrabro) sutshanicus Gussakovskij, V., 1933, p. 23 (♀; région de l'Ussuri).

86. *Crossocerus (Coelocrabro) pubescens* SHUCKARD (1837)

? *Blepharipus nigrita* Lapeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 729 (♀; environs de Paris : type perdu : reste A. Goidanich, in litt.).- *Crabro pubescens* Shuckard, W.E., 1837, p. 165 (♂; Angleterre).- *Crossocerus diversipes* Herrich-Schaeffer, 1841, t. 24.- *Crabro (Crossocerus) tischbeinii* Dahlbom, A.G., 1850, p. 10.- *Crabro (Crossocerus) inermis* Thomson, C.G., 1870, p. 162.- *Crabro melanogaster* Kohl, F.F., 1879, p. 215.- *Crabro sambucicola* Verhoeff, K., 1891, p. 147.- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) pubescens* Kohl, F.F., 1914, p. 229 (♀, ♂; Angleterre, Belgique, Suisse, Autriche, Trieste, Allemagne, Russie, y compris Carélie, France, Algérie).- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) inermis* Kohl, F.F., 1915, p. 232 (♀, ♂; Suède, Angleterre, Allemagne).- *Crabro (Coelocrabro) pubescens*

Berland, L., 1925, p. 185.- *Crabro* (*Coelocrabro*) *pubescens* + *inermis* Schmiedeknecht, O., 1930, pp. 650-651.- Hedicke, H., 1930, p. 128.- Pullkinen, A., 1931, p. 144.- Zavadil, V., 1948, p. 127.- Koornneef, J., 1951, p. 248.- *Blepharipus* (*Crabro*) *nigritus* Jones, H.P., 1932, p. 82.- *Crabro* (*Coelocrabro*) *pubescens* (y compris *F. melanogaster* et *daisetsuzanus*) Tsuneki, K., 1947, p. 417.

87. *Crossocerus* (*Coelocrabro*) *pauxillus* GUSSAKOVSKIJ (1933)

Crabro (*Coelocrabro*) *pauxillus* Gussakovskij, V., 1933, p. 22 (♀; région de l'Ussuri).

88. *Crossocerus* (*Coelocrabro*) *cetratus* SHUCKARD (1837)

Crabro cetratus Shuckard, W.E., 1837, p. 131 (♂; Angleterre).- *Crabro vander lindenii* Dahlbom, A.G., 1838, p. 36.- *Crossocerus dilatatus* Herrich-Schaeffer, 1841, t. 23.- *Crabro melanarius* Bold, T.J.L., 1853, p. 3778.- *Crabro inornatus* Matsumura, S., 1911, p. 103 (♀; Sakhaline : syn. nov. teste K. Tsuneki, in litt.).- *Crabro* (*Crossocerus*, *Coelocrabro*) *cetratus* Kohl, F.F., 1915, p. 228 (♀, ♂; Angleterre, Suède, Norvège, Finlande, Allemagne, Autriche, Hongrie, Moravie, Suisse, Carélie; dans le Tyrol jusqu'à 1600 m.).- *Crabro* (*Coelocrabro*) *cetratus* Berland, L., 1925, p. 185.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 651.- Hedicke, H., 1930, p. 128.- Pullkinen, A., 1931, p. 143.- Zavadil, V., 1948, p. 126.- *Blepharipus cetratus* Jones, H.P., 1932, p. 82.

89. *Crossocerus* (*Coelocrabro*) *leucostomoides* RICHARDS (1935)

Crabro (etc) *leucostoma* Auctt. nec Linné, 1758 (teste O.W. Richards, 1935).- *Crabro bidens* Haliday, A.H., 1833, p. 516 (nec Schrank, 1802).- ? *Crossocerus niger* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 782.- ? *Crossocerus rufipes* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 784.- *Crabro laeviceps* Smith, F., 1856, p. 412 (= *rufipes* Lepel, Brullé; *leviceps* in Dalla Torre, 1897).- *Crabro leviceps* Dalla Torre, C.G., 1897, p. 608.- *Crabro* (*Crossocerus*) *bison* Costa, A., 1884, p. 54.- ? *Crossocerus zaidamensis* Radoszkovsky, O., 1887, p. 45.- *Crabro* (*Crossocerus*, *Coelocrabro*) *leucostoma* Kohl, F.F., 1915, p. 224 (♀, ♂; très répandu dans la région paléarctique, y compris Laponie, Oural, Sibérie, Irkoutsk, Sud-Ouest de la Perse, Sicile).- *Crabro* (*Coelocrabro*) *leucostoma* Berland, L., 1925, p. 184; 1940, p. 153.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 651.- Hedicke, H., 1930, p. 128.- Pullkinen, A., 1931, p. 143.- *Crabro* (*Crossocerus*) *leucostoma* Friese, H., 1926, p. 149.- *Blepharipus leucostomus* Jones, H.P., 1932, p. 82.- *Crabro leucostomus* Step. E., 1932, p. 95.- *Coelocrabro leucostomoides* Richards, O.W., 1935, p. 166.

90. *Crossocerus* (*Coelocrabro*) *cinxius* DAHLBOM (1838)

Crabro cinxius Dahlbom, A.G., 1838, p. 38 (♂; Suède).- *Crabro* (*Crossocerus*, *Coelocrabro*) *cinxius* Kohl, F.F., 1915, p. 223 (♀, ♂; Scandinavie, Laponie, Finlande, Carélie, montagnes de l'Allemagne, d'Autriche et de Suisse).- *Crabro* (*Coelocrabro*) *cinxius* Berland, L., 1925, p. 185.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 649.- Hedicke, H., 1930, p. 127.- Pullkinen, A., 1931, p. 142.- Zavadil, V., 1948, p. 125.-

91. *Crossocerus* (*Coelocrabro*) *sinicus* nom. nov.

Crabro (*Coelocrabro*) *chinensis* Gussakovskij, V., 1936, p. 11 (♂; Chine centrale : Kansou méridional) (nec F. Sickmann, 1895).

92. *Crossocerus (Coelocrabro) shibuyai* IWATA (1934)

Crabro (Coelocrabro) shibuyai Iwata, K., 1934, p.20 (♀; Japon).- *Crabro (Coelocrabro) shibuyai* Tsuneki, K., 1947, p.418 (♂; Japon : Hokkaido).

93. *Crossocerus (Coelocrabro) capitosus* SHUCKARD (1837)

Crabro capitosus Shuckard, W.E., 1837, p.159 (♀; Angleterre).- *Crabro annulus* Dahlbom, A.G., 1838, p. 40.- *Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) capitosus* Kohl, F.F., 1915, p.222 (♀, ♂; Angleterre, Scandinavie, Danemark, Allemagne, Belgique, Suisse, Autriche, Hongrie, Russie, Sicile).- *Crabro (Coelocrabro) capitosus* Berland, L., 1925, p.185.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.649.- Hedrick, H., 1930, p.128.- Pullkinen, A., 1931, p.141.- Zavadil, V., 1948, p.125.

94. *Crossocerus (Coelocrabro) hirtitibia* ARNOLD (1944)

Crabro (Crossocerus, Coelocrabro) hirtitibia Arnold, G., 1944, p.179 (♀, ♂; Madagascar).

95. *Crossocerus (Coelocrabro) turneri* ARNOLD (1927)

Thyreopus (Rhopalum) turneri Arnold, G., 1927, p.129 (♀; Pondoland).- *Crabro (Crossocerus) turneri* Arnold, G., 1944, p.169.

96. *Crossocerus (Coelocrabro ?) bulawayoensis* ARNOLD (1932)

Thyreopus (Crossocerus) bulawayoensis Arnold, G., 1932, p.23 (♀, ♂, Rhodesie du Sud).

97. *Crossocerus (Coelocrabro ?) minutulus* ARNOLD (1944)

Crabro (Crossocerus) minutulus Arnold, G., 1944, p.33 (♂; Rhodesie du Sud).

98. *Crossocerus (Coelocrabro ?) burungaensis* ARNOLD (1934)

Thyreopus (Crossocerus) burungaensis Arnold, G., 1934, p.22 (♀, ♂, Congo Belge : Burunga).- *Crabro burungaensis* Arnold, G., 1943, p.43 (Congo Belge : Parc National Albert, 2.000 m.).

99. *Crossocerus (Coelocrabro) nigricornis* PROVANCHER (1889)

Blepharipus nigricornis Provancher, L., 1889, p.294 (♂; Canada : Québec).- *Crabro nigricornis* Fox, W.J., 1895, p.195 (♀, ♂; Montana, Virginie).- *Blepharipus nigricornis* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro (Blepharipus) nigricornis* Rohwer, S.A., 1908, p.258 (Colorado).- Mickel, C.E., 1917, p.382 (Nebraska).- Rohwer, S.A., 1916, p.671 (Connecticut).- *Crabro (Blepharipus) nigricornis* Pate, V.S.L., 1943, p.306 (Québec, Ontario, Vermont, New York, Pennsylvanie, Montana, Alberta, Colombie Britannique, état de Washington, Orégon).- Ottawa (W.H. Harrington, 1902); Caroline du Nord (C.S.Brimley, 1938); New York (J.C.Bradley 1928); Alberta (E.H.Strickland, 1947).

100. *Crossocerus (Coelocrabro) fergusonii* PATE (1943)

Crossocerus (Blepharipus) fergusonii Pate, V.S.L., 1943, p.307 (♂; Orégon).- Colorado (K.V.Krombein, 1951).

101. *Crossocerus (Coelocrabro) impressifrons* SMITH (1856)

Crabro ubialis Say, T., 1824, p.340 (♀; Pennsylvanie) (nec Gmelin, 1790, Olivier, 1791, Fabricius, 1798).- *Crabro pusillus* Harris, 1835, p.68 (nomen nudum).- *Crabro impressifrons* Smith, F., 1856, p.417.- *Blepharipus impressifrons* Packard, A.S., 1867, p.374 (New York, Massachusetts).- *Blepharipus scutellatus* Packard, A.S., 1867, p.375 (♂; New York, Massachusetts) (nec T. Say, 1824).- *Blepharipus harrisii* Packard, A.S., 1867, p.376 (♂; Massachusetts).- *Crabro impressifrons* Cresson, E.T., 1887, p. 285 (Massachusetts, New York, Illinois).- Fox, W.J., 1895, p.194 (♀ ♂).- *Crabro harrisii* Fox W. J., 1895, p.204; 1896, p.79 (♂).- *Blepharipus impressifrons* + *Crossocerus harrisii* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro (Blepharipus) tridentatus* Rohwer, S.A., 1909, p.150 (♀, ♂; Virginie, District of Columbia).- *Crabro (Blepharipus) impressifrons* Rohwer, S.A., 1916, p.671 (Connecticut).- Mickel, C.E., 1917, p. 382 (Nebraska).- *Crossocerus (Blepharipus) impressifrons* Pate, V.S.L., 1943, p. 309 (New York, Rhode Island, New Jersey, Pensylvanie, Maryland, Virginie, Caroline du Nord, Ohio, Géorgie, Illinois).- Krombein, K.V., 1951, p.1022 (tous les U.S.A. à l'est du méridien de 100°). Ottawa (W.H.Harrington, 1902).

102. *Crossocerus (Coelocrabro) tarsalis* FOX (1895)

Crabro tarsalis Fox, W.J., 1895, p. 193 (♂; New York).- *Stenocrabro tarsalis* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crossocerus (Blepharipus) tarsalis* Pate, V.S.L., 1943, p.310 (♀, ♂; Québec, Vermont, Massachusetts, New York, New Jersey, Washington). Virginie (K.V.Krombein, 1951).

103. *Crossocerus (Coelocrabro) stictochilos* PATE (1943)

Crossocerus (Blepharipus) stictochilos Pate, V.S.L., 1943, p.304 (♀, ♂; New Jersey). Virginie (K.V.Krombein, 1951).

104. *Crossocerus (Coelocrabro) cinctipes* PROVANCHER (1882)

Blepharipus cinctipes Provancher, L., 1882, p.133 (♂; Québec); 1883, p.667.- *Crabro cinctipes* Cresson, E.T., 1887, p.284.- Fox, W.J., 1895, p.197 (♀, ♂; Canada).- *Blepharipus cinctipes* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro nigror* Fox, W.J., 1895, p.196 (♀; New Hampshire).- *Crabro nigror* Fox, W.J., 1896, p. 80.- *Crossocerus (Blepharipus) cinctipes* Pate, V.S.L., 1943, p.303 (Canada, Vermont, New York, New Jersey). Ottawa (W.H.Harrington, 1902); Caroline du Nord (C.S.Brimley 1938); New Brunswick, Alberta (K.V.Krombein, 1951).

105. *Crossocerus (Coelocrabro) stygius* MICKEL (1916)

Thyreopus stygius Mickel, C.E., 1916, p.422 (♀; Nebraska).- *Crabro stygius* Mickel, C.E., 1917, p. 383.- *Crossocerus (Blepharipus) stygius* Pate, V.S.L., 1943, p.312.

106. *Crossocerus (Coelocrabro) harringtonii* FOX (1895)

? *Crabro niger* Provancher, L., 1889, p.419 (♀; Ottawa) (nec Lepeletier et Brullé, 1834).- *Crabro harringtonii* Fox, W.J., 1895, p. 195 (♀; Ottawa) ? *Crabro servus* Dalla Torre, C.G., 1897, p.626.- *Blepharipus harringtonii* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crossocerus (Blepharipus) harringtonii* Pate, V.S.L., 1943, p.302 (Ontario, New York, Pennsylvanie, New Mexico, Alberta).- Krombein, K.V. 1952, p. 184 (♂; W. Virginie).

New Jersey (H.L. Viereck, 1909) : Alberta (E.H. Strickland, 1947); de l'Ontario jusqu'en Virginie (K.V. Krombein, 1951).

107. *Crossocerus (Coelocrabro) melanius* ROHWER (1911)

Thyreopus (Blepharipus) melanius Rohwer, S.A., 1911, p. 565 (♀, ♂; Mexique).
Crossocerus (Blepharipus) stricklandi Pate, V.S.L., 1943, p. 301 (♂; Alberta, Colorado, Arizona).- *Crossocerus (Blepharipus) melanius* Krombein, K.V., 1951, p. 1022.

108. *Crossocerus (Coelocrabro) cinctitarsis* ASHMEAD (1901)

Stenocrabro cinctitarsis Ashmead, W.H., 1901, p. 185 (♂; New Mexico).- *Blepharipus columbiae* Bradley, J.C., 1906, p. 380 (♀; Colombie Britannique).- *Crossocerus (Blepharipus) columbiae* Pate, V.S.L., 1943, p. 300 (♀, ♂; Colombie Britannique, Washington, Orégon, New Mexico).- *Crossocerus (Blepharipus) cinctitarsis* Krombein, K.V., 1951, p. 1022 (Québec, Alberta, U.S.A., occidentaux jusqu'au New Mexico et Californie).

109. *Crossocerus (Coelocrabro) wickhamii* ASHMEAD (1902)

Crabro ater Cresson, E.T., 1865, p. 477 (♀; Colorado) (nec Olivier, 1791).- *Blepharipus ater* Packard, A.S., 1867, p. 374 (♀, ♂; Colorado, Maine, Virginie).- Provancher, L., 1882, p. 133 (Québec); 1883, p. 667.- *Crabro ater* Cresson, E.T., 1887, p. 284.- Fox, W.J., 1895, p. 197 (♀, ♂; Washington, Oregon, New Hampshire).- *Blepharipus ater* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Dolichocrabro wickhamii* Ashmead, W.H., 1902, p. 133 (♂; Alaska).- *Crabro (Blepharipus) ater* Rohwer, S.A., 1908, p. 259.- *Crossocerus (Blepharipus) pammelas* Pate, V.S.L., 1945, p. 299 (Rhode Island, New York, Caroline du Nord, Colorado, Californie, Orégon, Washington, Colombie Britannique).- *Crossocerus (Blepharipus) wickhamii* Krombein, K.V., 1951, p. 1023.
 Alaska (T. Kincaid, 1900); Ottawa (W.H. Harrington, 1902); New Mexico (H.L. Viereck, 1903).- Californie (S.A. Rohwer, 1917).- Alberta (W. Carter, 1925); Michigan (G. Steyskal, 1944).

110. *Crossocerus (Coelocrabro) utensis* MICKEL (1916)

Thyreopus (Blepharipus) utensis Mickel, C.E., 1916, p. 421 (♀; Colorado)
Crossocerus (Blepharipus) utensis Pate, V.S.L., 1943, p. 311.

111. *Crossocerus (Coelocrabro) callani* PATE (1941)

Crossocerus (Blepharipus) callani Pate, V.S.L., 1941, p. 5 (♀; Trinité).

Sous-genre *Blepharipus* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU
 et BRULLÉ, 1834

Blepharipus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 728. (partim) (Type : *Blepharipus medius* Fabricius, 1798, = *Crabro vagabundus* Panzer, 1798, type monobasique pour le sous-genre compris dans le sens d'A. Morawitz, 1864, et F.F. Kohl, 1915).- *Blepharipus Herrich-Schaeffer*, 1841, p. 39 (partim).- *Crabro (Blepharipus)* Dahlbom, A.G., 1845, p. 345.- Taschenberg, E.L., 1858, p. 109 (partim).- *Crabro (Blepharipus)* Morawitz, A., 1864, p. 457.- *Crabro (Blepharipus)* Thomson, C.G., 1870, p. 168; 1874, p. 278.- Saunders, E., 1893-94, p. 127.- Aurivillius, C., 1904, p. 285 (partim).- *Acanthocrabro* Perkins, R.C.L., 1913, p. 391.- *Crabro (Crossocerus, Blepharipus)* Kohl, F.F., 1915, p. 215.- *Crabro (Blepharipus)* Berland, L., 1925, p. 188.- *Crabro (Cuphaterus)* Schmiedeknecht, O., 1930, p. 648.- Hedicke, H., 1930, p. 126 (partim).

Crabro (*Blepharipus*) Pullkinen, A., 1931, p. 139.- *Acanthocrabro* Richards, O. W., 1937, pp. 106 et 133.- *Crossocerus* (*Acanthocrabro*) Pate, V.S.L., 1937, p. 5; 1943, p. 312.- *Crabro* (*Acanthocrabro*) Zavadil, V., 1948, p. 107.- *Crossocerus* (*Blepharipus*) Leclercq, J., 1950, n° 38, p. 1.

112. *Crossocerus* (*Blepharipus*) *krusemani* LECLERCQ (1950)

! *Crossocerus* (*Blepharipus*) *krusemani* Leclercq, J., 1950, n° 28, p. 4 (♂, Sumatra).

113. *Crossocerus* (*Blepharipus*) *annandali* BINGHAM (1909)

Crabro annandali Bingham, C.T., 1909, p. 358 (♀; Monts Himalayas).- *Crossocerus* (*Blepharipus*) *annandali* Leclercq, J., 1950, n° 28, p. 6.

114. *Crossocerus* (*Blepharipus*) *vagabundus* PANZER (1798)

Crabro vagabundus Panzer, G.W.F., 1798, t. 16.- *Crabro medius* Fabricius, J. C., 1798, p. 270.- *Blepharipus quinque-maculatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A. et Brullé, A., 1834, p. 738 (♂).- *Crossocerus subpunctatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A. et Brullé, A., 1834, p. 766 (♂; nec ♀).- *Crabro* (*Blepharipus*) *quadricinctus* Dahlbom, A.G., 1845, p. 526 (♀).- *Crabro* (*Blepharipus*) *vagabundus* var. *fasciata* Costa, A., 1871, p. 62.- *Acanthocrabro vagabundus* Perkins, R.C.L., 1913, p. 391.- *Crabro* (*Crossocerus*, *Blepharipus*) *vagabundus* Kohl, F. F., 1915, p. 215 (♀, ♂; îles Britanniques, Scandinavie, Allemagne, Belgique, France, Suisse, Autriche, Italie, Grèce, Russie, Oural, Irkoutsk, région de l'A-mour).- *Crabro* (*Crossocerus*) *vagabundus* var. *melanotica* Bischoff, H., 1922, p. 5 (♂, Lettonie).- *Crabro* (*Crossocerus*) *vagabundus* Bischoff, H., 1925, p. 297 (♂, Lithuanie).- *Crabro* (*Blepharipus*) *vagabundus* Berland, L., 1925, p. 188; 1940, p. 154.- *Crabro* (*Crossocerus*) *vagabundus* Friese, H., 1926, p. 149.- *Crabro* (*Cuphopterus*) *vagabundus* Schmiedeknecht, O., 1930, p. 648.- Hedicke, H., 1930, p. 126.- *Crabro* (*Blepharipus*) *vagabundus* Pullkinen, A., 1931, p. 139.- *Crabro* (*Acanthocrabro*) *vagabundus* Masuda, H., 1940, p. 33 (♀; Japon).- Zavadil, V., 1948, p. 122.- *Crabro* (*Crossocerus*, *Blepharipus*) *vagabundus* Giner Marci, J., 1943, p. 242.- *Crabro* (*Blepharipus*) *vagabundus quadricinctus* Tsuneki, K., 1947, p. 289 (♀; Corée).- *Crabro* (*Acanthocrabro*) *vagabundus yamatoicus* Tsuneki, K., 1947, p. 408; 1952, p. 67 (♀, ♂; Japon).- *Crossocerus* (*Blepharipus*) *vagabundus* Leclercq, J., 1950, n° 28, p. 7.- *Crabro vagabundus* Popov, V. V., 1950, p. 245 (fig).

Sous-genre *Stictopila* PATE, 1943.

Crossocerus (*Stictopila*) Pate, V.S.L., 1943, p. 315 (Type: *Crabro confertus*, Fox, 1895).

115. *Crossocerus* (*Stictopila*) *confertus* FOX (1895)

Blepharipus maculipennis Packard, A.S., 1867, p. 372 (♀, ♂; partim). *Crabro confertus* Fox, W.J., 1895, p. 181 (♀, ♂; Colorado).- *Crabro ventralis* Fox W.J., 1895, p. 183 (♀; Nevada).- *Blepharipus ventralis* + *Cuphopterus confertus* Rohwer, S.A., 1909, p. 246 (♂; Connecticut).- *Crossocerus* (*Stictopila*) *confertus* + *ventralis* Pate, V.S.L., 1943, pp. 315-316.- *Crossocerus* (*Stictopila*) *confertus* Krombein, K.V., 1951, p. 1023 (Colombie Britannique, Montana, Oregón).

116. *Crossocerus* (*Stictopila*) *maculipennis* SMITH (1856)

Blepharipus maculatus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 730 (♀; Amérique du Nord) (nec Fabricius, 1781).- *Crabro pictus* Smith, F.,

1856, p.417 (nec Fabricius, 1793, nec Schenk, 1857).- *Crabro maculipennis* Smith, F., 1856, p.417.- Fox, W.J., 1895, p. 180 (♀, ♂; New Hampshire).- *Cuphopteris maculipennis* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crossocerus* (*Stictopila*) *maculipennis* Pate, V.S.L., 1943, p.316.- Krombein, K.V., 1951, p. 1023 (Baie de Hudson, du Québec jusqu'en Virginie, Michigan, Wisconsin, Minnesota, Illinois).

117. *Crossocerus* (*Stictopila*) *canonicola* VIERECK (1907)

Crabro canonicola Viereck, H.L., 1907, p.402 (♀; Arizona).- *Crossocerus* (*Stictopila*) *canonicola* Pate, V.S.L., 1943, p.316.

118. *Crossocerus* (*Stictopila*) *albertus* CARTER (1925)

Crabro albertus Carter, W., 1925, p.135 (♂; Alberta).- *Crossocerus* (*Stictopila*) *albertus* Pate, V.S.L., 1943, p. 316.

Sous-genre *Nothocrabro* PATE, 1943

Crossocerus (*Nothocrabro*) Pate, V.S.L., 1943, p.314 (Type : *Crabro nitidiventris* Fox, 1892).

119. *Crossocerus* (*Nothocrabro*) *nitidiventris* FOX (1892)

Crabro nitidiventris Fox, W.J., 1892, p.9 (♀; 1895, p. 182 (♀, ♂; New Jersey, District of Columbia, Illinois).- *Cuphopteris nitidiventris* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crossocerus* (*Nothocrabro*) *nitidiventris* Pate, V.S.L., 1943, p. 314.- Krombein, K.V., 1952, p. 338. Caroline de Nord (C.S.Brimley, 1938); Connecticut jusqu'en Géorgie, Missouri, Texas (K.V.Krombein, 1951).

Sous-genre *Cuphopteris* MORAWITZ, 1866.

Crabro (*Cuphopteris*) Morawitz, A., 1866, p. 252 (Type : *Crabro* (*Blepharipus*) *subulatus* Dahlbom, 1845 = *Crabro* (*Blepharipus*) *monstrosus* Herrich-Schaeffer, 1845); *Cuphopteris* Ashmead, W.H., 1899, p.216.- Perkins, R.C.L., 1913, p. 391.- *Crabro* (*Crossocerus*, *Cuphopteris*) Kohl, F.F., 1915, p.195.- *Crabro* (*Cuphopteris*) Berland, L., 1925, p.187.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 648.- Hedicke, H., 1930, p.126.- Pullkinen, A., 1931, p.138.- *Thyreopus* (*Cuphopteris*) Arnold, G., 1926, p.341.- *Blepharipus* Richards, O.W., 1935, p. 167; 1937, pp. 106 et 133.- *Crabro* (*Crossocerus*, *Cuphopteris*) Pate, V.S.L., 1937, p.20.- *Crossocerus* (*Cuphopteris*) Pate, V.S.L., 1943, p.313.- *Crabro* (*Blepharipus*) Za vadil, V., 1948, p.107.

120. *Crossocerus* (*Cuphopteris*) *flavopictus* SMITH (1856)

! *Crabro flavopictus* Smith, F., 1856, p.391 (♀; Nord des Indes).- *Crabro flavopicta* Cameron, P., 1890, p.270.- *Crabro flavopictus* Bingham, C.T., 1897, p. 324.- *Crabro* (*Cuphopteris*) *flavopictus* Yasumatsu, K., 1942, p.90 (Chine : Chekiang).- *Crossocerus* (*Cuphopteris*) *flavopictus* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 16 (Sumatra).

121. *Crossocerus* (*Cuphopteris*) *assamensis* CAMERON (1902)

! *Crabro assamensis* Cameron, P., 1902, p.59 (♂, ♀; Assam :Khasia Hills).- *Crossocerus* (*Cuphopteris*) *assamensis* Leclercq, J., 1950, n° 15, p.16.

122. *Crossocerus (Cuphopterus) traductor* NURSE (1902)

! *Crabro traductor* Nurse, C.G., 1902, p.88 (♂; Nord des Indes : Simla).- *Crossocerus (Cuphopterus) traductor* Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 16.

123. *Crossocerus (Cuphopterus) odontophorus* CAMERON (1890)

Crabro odontophorus Cameron, P., 1890, p.270 (♂; Indes : Bengale).- Bingham, C.T., 1897, p. 325.-

124. *Crossocerus (Cuphopterus?) yerburii* CAMERON (1898)

Crabro yerburii Cameron, P., 1898, p.32 (♀; Ceylan).

125. *Crossocerus (Cuphopterus) aino* TSUNEKI (1947)

Crabro (Cuphopterus ?) aino Tsuneki, K., 1947, p.413 (♀; Japon : Hokkaido). Japon : Honshu, Shikoku (K. Tsuneki, 1952).

126. *Crossocerus (Cuphopterus) yanoi* TSUNEKI (1947)

Crabro (Cuphopterus) yanoi Tsuneki, K., 1947, p. 409 (♀, ♂; Japon : Hokkaido) Japon : Shikoku (K. Tsuneki, 1952).

127. *Crossocerus ? (Cuphopterus ?) jungi* MA (1936)

Crabro jungi Ma, T.C., 1936, p. 479 (♀; Chine occidentale : Szechwan).- *Crabro jungi quinquemaculatus* Ma, T.C., 1936, p.470 (♀; ibidem).

128. *Crossocerus (Cuphopterus) malaisei* GUSSAKOVSKIJ (1933)

Crabro (Cuphopterus) malaisei Gussakovskij, V., 1933, p.21 (♀; région de l'Ussuri).

129. *Crossocerus (Cuphopterus) monstrosus* DAHLBOM (1845)

Crabro (Blepharipus) monstrosus Dahlbom, A.G., 1845, p.525 (♂; Russie : Oural : Spask).- *Crabro (Blepharipus) subulatus* Dahlbom, A.G., 1845, p.525 (♂).- *Crabro (Blepharipus) dimidiatus* Eversmann, E., 1849, p. 421 (♀).- *Crabro suzukii* Matsumura, S., 1912, p. 169 (♀; Japon : Honshu; teste K. Iwata, 1938).- *Crabro (Crossocerus, Cuphopterus) monstrosus* Kohl, F.F., 1915, p.214 (♀, ♂). *Crabro (Cuphopterus) monstrosus suzukii* Iwata, K., 1938, p.85 (Japon : Hokkaido, Honshu : Sakhaline).- Tsuneki, K., 1947, p.408; 1952, p.68 (Japon; îles Kuriles).

Cité aussi de la région de l'Ussuri par V.Gussakovskij (1933)

130. *Crossocerus (Cuphopterus) confusus* SCHULZ (1906)

Crabro signatus Panzer, G.W.F., 1798, t. 15 (nec Olivier, 1791).- *Crabro (Blepharipus) confusus* Schulz, W.A., 1906, p.207.- *Crabro (Crossocerus, Cuphopterus) signatus* Kohl, F.F., 1915, p. 213 (♀, ♂; Grande-Bretagne, Scandinavie, Russie, Allemagne, Hongrie, Belgique, France, Italie, Caucase).- *Crabro (Cuphopterus) signatus* Berland, L., 1925, p.188.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.126.- Pullkinen, A., 1931, p.139.- Faester, K., 1951, p.456.- *Blepharipus confusus* Richards, O.W., 1935, p.167.- *Crabro (Blepharipus) confusus* Zavadil, V., 1948, p.123.- Balthasar, V., 1950, p.37.

131. *Crossocerus (Cuphocterus) dimidiatus* FABRICIUS (1781)

Crabro dimidiata Fabricius, J.C., 1781, p.471.- *Crabro serripes* Panzer, G.W. F., 1797, T.8.- *Blepharipus pauperatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brulle, A., 1834, p.733.- *Crabro (Crossocerus, Cuphocterus) serripes* Kohl, F. F., 1915, p.210 (♀, ♂; Grande-Bretagne, Scandinavie, Carélie, Belgique, France, Suisse, Allemagne, Autriche, Hongrie, Croatie).- *Crabro (Crossocerus, Cuphocterus) serripes sapporoensis* Kohl, F.F., 1915, p.213 (♀; Japon).- *Crabro (Cuphocterus) serripes* Berland, L., 1925, p.187; 1940, p.154.- Friese, H., 1926 p.149.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.648.- Hedicke, H., 1930, p.126.- Pull-kinen, A., 1931, p.138.- Guiglia, D., 1944, p.36.- Faester, K., 1951, p. 456.- *Blepharipus dimidiatus* Richards, O.W., 1935, p.167.- *Crabro (Cuphocterus) dimidiatus* Step, E., 1932, p.96.- Tsuneki, K., 1947, p.289 (♀, ♂; Corée).- *Crabro (Blepharipus) dimidiatus* Zavadii, V., 1948, p.123. Esthonie : Toila, ♂, 24.VII.18 (Musée de Munich).

132. *Crossocerus (Cuphocterus) ruwenzoriensis* ARNOLD (1926)

! *Thyreopus (Cuphocterus) ruwenzoriensis* Arnold, G., 1926, p. 354 (♀, ♂; Mont Ruwenzori).- *Crabro ruwenzoriensis* Arnold, G., 1943, p.82.

133. *Crossocerus (Cuphocterus) tropicalis* ARNOLD (1947)

Crabro (Crossocerus, Cuphocterus) tropicalis Arnold, G., 1947, p.160 (♂; Tanganyka).

134. *Crossocerus (Cuphocterus) glabricornis* ARNOLD (1926)

! *Thyreopus (Cuphocterus) glabricornis* Arnold, G., 1926, p.355 (♂; Afrique du Sud : Mossel Bay); 1927, p.127 (♀; Natal).

GENRE *TRACHELIODES* MORAWITZ, 1866

Crabro (Brachymerus) Dahlbom, A.G., 1845, p.525 (nec Chevrolat, 1841).- *Crabro (Tracheliodes)* Morawitz, A., 1866, p.249.- *Fertonius Pérez*, J., (in Ferton), 1892, p.341.- *Crabro (Brachymerus)* Kohl, F.F., 1896, p.485.- Dalla Torre, C. G., 1897, p.579.- *Brachymerus* Ashmead, W.H., 1899, p.219.- *Tracheliodes* Cockerell, T.D.A., 1906, p.45.- *Brachymerus* Schmiedeknecht, O., 1907, p.182.- *Crabro (Tracheliodes)* Kohl, F.F., 1915, p.322.- Berland, L., 1925, p.179.- Zavadii, V., 1948, p.104.- *Tracheliodes* Schmiedeknecht, O., 1930, p.659.- Pate, V.S.L., 1937, p.66; 1942, p.223; 1944, p. 349.- Giner Mari, J., 1943, p.250.- Honoré, A.M., 1943, p.34.- Génératype : *Crosso-cerus curvitaris* Herrich-Schaeffer, 1840.- *Crabro (Brachymerus) megerlei* Dahlbom, 1845 (voir W.H.Ashmead et V.S.L., Pate, l.c.).

A. *Tracheliodes succinalis* COCKERELL (1909)

Crabro succinalis Cockerell, T.D.A., 1909, p.3 (♀; fossile de l'Ambre de la Baltique, Prusse).

B. *Tracheliodes tomquisti* COCKERELL (1909)

Crabro tomquisti Cockerell, T.D.A., 1909, p.3 (fossile de l'Ambre de la Baltique, Prusse).

C. *Tracheliodes mortuellus* COCKERELL (1905)

Tracheliodes mortuellus Cockerell, T.D.A., 1905, p.45 (Fossile du Miocène de Florissant, Colorado).- *Tracheliodes mortuellus* Pate, V.S.L., 1942, p.234.-

1. *Tracheliodes curvitorsis* HERRICH-SCHAEFFER, (1840)

Crossocerus curvitorsis Herrich-Schaeffer, 1840, tab.14 (♀).- *Crabro* (*Brachymerus*) *megerlei* Dahlbom, A.G., 1845, p.525 (♀).- *Crabro* (*Brachymerus*) *fili-granus* Costa, A., 1864, p.137 (♀, ♂).- *Blepharipus rondani* Spinola, M., sec A.Costa (l.c) et F.F.Kohl (1915) nomen nudum, in litt.- *Crabro curvitorsis* Dalla Torre, C.G., 1897, p.595.- *Crabro* (*Tracheliodes*) *curvitorsis* Kohl, F., 1915, p.326 (♀, ♂; Autriche inférieure; Italie : Bologne, Parme, Sicile, Allemagne : Nassau).- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 659.- Zavadič, V., 1948, p. 123.-

2. *Tracheliodes quinquenotatus* JURINE, (1807)

Crabro quinquenotatus Jurine, L., 1807, p.212 (♀).- *Crossocerus luteicollis* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.769 (♂).- *Ceratocolus trochantericus* Herrich-Schaeffer, 1841, tab. 14 (?).- *Crabro bucephalus* Smith, F., 1856, p.416 (♂; Sicile).- *Crabro politus* Palmen, 1866 sec. F.F. Kohl (1916).- *Crossocerus festivus* Marquet, M., 1881, p.188 (France : Narbonne, Montpellier).- *Fertonius luteicollis* Ferton, C., 1890, p. 342 (Corse).- *Crabro* (*Blepharipus*) *herinaceus* Gribodo, G., 1894, p.23 (♀; Tunisie).- *Fertonius formicarius* Ferton, C., 1896, p.260 (♀, ♂; Corse).- *Crabro quinquenotatus* Dalla Torre, C.G., 1897, p.623.- *Crabro quinquesignatus* Bignell, G.C., 1900, p.264 (Corse).- *Crabro* (*Tracheliodes*) *quinquenotatus* Kohl, F.F., 1915, p. 324 (♀, ♂; Espagne; Italie : Naples, Toscane; Rhodes; Algérie : Oran; Tunisie : Tunis).- Berland, L., 1925, p.179 (France : Pyrénées orientales, Narbonne, Hérault), 1940, p.153.- Grandi, G., 1934, p.33 (Italie).- *Tracheliodes quinquenotatus* Pate, V.S.L., 1942, p.222.- *Crabro* (*Tracheliodes*) *quinquenotatus* Guiglia, D., 1944, p.34 (♀; Italie : Abruzzi, Toscane).- Giner Mari, J., 1943, p.250 (toute l'Espagne).- Zavadič, V., 1948, p.123.- De Beaumont, J., 1950, p.266, 1952, p.89.
Cité aussi de plusieurs localités supplémentaires d'Afrique du Nord : Gibraltar, Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte; Sicile, Sardaigne, Italie : depuis la Calabre jusqu'en Emilie; France : Var, et Espagne.

3. *Tracheliodes hicksi* SANDHOUSE (1936)

Tracheliodes hicksi Sandhouse, G.A., 1936, p.2 (♀; Colorado).- *Tracheliodes hicksi* Pate, V.S.L., 1942, p.237 (♀, ♂; Colorado; Arizona).

4. *Tracheliodes amu* PATE (1942)

Tracheliodes amu Pate, V.S.L., 1942, p.235 (♂; New Mexico).

5. *Tracheliodes foveolineatus* VIERECK (1909)

Crabro (*Cuphopterus*) *foveolineatus* Viereck, H.L., 1909, p.44 (♀; Californie : Shasta Co.).- *Tracheliodes foveolineatus* Pate, V.S.L., 1942, p. 241.
Cité aussi du Colorado et de l'Orégon (K.V.Krombein, 1951).
Remarque.- V.S.L., Pate (1944, p.349) écrit que le genre *Tracheliodes* compte « a few species in Assam, Burma and Eastern China ». Il rend ainsi affirmative une supposition qu'il avait formulée en 1942 (p.232) suivant laquelle des fourmis du genre *Liometopum* vivant dans ces régions, et les *Tracheliodes* ayant été trouvés partout associés avec ces fourmis qui leur servent de proies, il faut s'attendre à en découvrir dans cette partie de l'Asie. Cette hypothèse n'a toutefois pas encore été confirmée à l'heure actuelle.

GENRE *CRABRO* FABRICIUS 1775

Crabro Fabricius, 1775, p.373 (nec Geoffroy, 1762). Générotype : *Vespa cribraria* Linné, 1758, fixé par Latreille (1810) et admis comme tel par les auteurs qui ont utilisé les noms *Crabro*, *Thyreopus* ou *Pemphilis*.- *Pemphilis* Risso, J. A., 1826, p.227.- *Thyreopus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 751.- *Thyreopus* + *Anothyreus* Dahlbom, A.G., 1845, pp. 519 et 526.- *Thyreopus* + *Thyreocnemus* Costa, A., 1871, pp. 63-64.- *Crabro* (*Thyreopus* + *Anothyreus* + *Paranothyreus*) Kohl, F.F., 1896, pp. 489, 490.- *Anothyreus* + *Paranothyreus* + *Synothyreopus* + *Thyreopus* Ashmead, W.H., 1899, pp.212-213.- *Crabro* (*Anothyreus* + *Thyreopus*) Schmiedeknecht, O., 1907, p.189.- *Crabro* (partim) Smith, H., 1908, p.73.- Mickel, C.E., 1917, p.59.- *Thyreopus* Bradley, J.C., 1919, p.67.- *Thyreopus* Perkins, R.C.L., 1913, p.389.- Dubois, A., 1921, p.151.- *Crabro* (*Thyreopus* *Paranothyreus* + *Dysocolocrabro* + *Agnosicrabro* + *Anothyreus* + *Hemithyreopus* + *Thyreopus* + *Parathyreopus* + *Synothyreopus* + *Thyreocnemus*) Kohl, F.F., 1915, pp. 137-139.- *Crabro* (*Synothyreopus* + *Thyreopus*) Rohwer, S.A., 1916, p. 669.- *Crabro* (*Thyreopus* + *Anothyreopus*) Berland, L., 1925, pp.189 et 192.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.649.- Hedicke, H., 1930, pp. 123 et 126.- Pullkinen, A., 1931, p.111.- Giner Mari, J., 1943, p.236.- Zavadil, V., 1948, p.109. *Pemphilis* Pate, V.S.L., 1935, p.245 : 1937, p.49.- *Crabro* International Commission on Zoological Nomenclature (Lisbonne, 1935) pp. 191-193.- Pate, V.S.L., 1937, p.20.- Richards, O.W., 1937, p.132.- Krombein, K.V., 1951, p.1017.- *Pemphilis* Pate, V.S.L., 1944, p.349.- *Crabro* (*Thyreopus* (*Trichothyreopus* + *Alpiothyreopus* + *Atrichothyreopus*)) Noskiewicz, J., et Chudoba, S., 1949, pp.414 et 430.

Sous-genre *Agnosicrabro* KOHL, 1915

Crabro (*Thyreopus*, *Agnosicrabro*) Kohl, F.F., 1915, p.138 (Type : *Crabro occultus* Fabricius, 1804).

1. *Crabro* (*Agnosicrabro*) *occultus* FABRICIUS (1804)

Crabro(*Anothyreus*)*occultus* Fabricius, 1804, p.310.- Dahlbom, A.G., 1845, p. 343.- *Crabro* (*Anothyreus*) *numidicus* Gribodo, G., 1896, p.13 (♂, ♀, Tunis). *Crabro* (*Thyreopus*, *Agnosicrabro*) *occultus* Kohl, F.F., 1915, p.190 (♀, ♂; Algérie, Tunisie).- *Crabro* (*Agnosicrabro*) *occultus* Leclercq, J., 1949, n° 16 (♀ ♂; Algérie; Tunisie).- De Beaumont, J., 1950, p.265.

2. *Crabro* (*Agnosicrabro*) *fratellus* KOHL (1915)

Crabro (*Thyreopus*, *Agnosicrabro*) *fratellus* Kohl, F.F., 1915, p.191 (♀; Montgolie : Tscheli).

3. *Crabro* (*Agnosicrabro*) *agycus* CAMERON (1904)

! *Crabro agycus* Cameron, P., 1904, p.261 (♀, Monts Himalayas).- *Crabro* (*Solenius*) *agycus* Turner, R.E., 1912, p.377.- *Crabro* (*Agnosicrabro*) *agycus* Leclercq, J., n° 35, p.5 (♀).

4. *Crabro* (*Agnosicrabro*) *comberi* LECLERCQ (1950)

! *Crabro* (*Agnosicrabro*) *comberi* Leclercq, J., 1950, n° 35, p.6 (♀, Indes : Karachi).

Sous-genre *Dyscolocrabro* KOHL, 1915

Crabro (*Thyreopus*, *Dyscolocrabro*) Kohl, F.F., 1915, p.138 (Type : *Crabro* (*Thyreopus*, *Dyscolocrabro*) *chalybeus* Kohl, 1915).

5. *Crabro (Dyscolocrabro) chalybeus* KOHL (1915)

Crabro (Thyreopus, Dyscolocrabro) chalybeus Kohl, F.F., 1915, p.192 (♂; Japon).

Sous-genre *Paranothyreus* KOHL, 1896.

Crabro (Thyreopus, Paranothyreus) Kohl, F.F., 1896, p.490; 1915, p.138 (Type : *Crabro hilaris* Smith, 1856).- *Paranothyreus* Ashmead, W.H., 1899, p.213.

6. *Crabro (Paranothyreus) hilaris* SMITH (1856)

Crabro hilaris Smith, F., 1856, p.416 (♀; Floride).- *Crabro hilaris* Fox, W.J., 1895, p.179 (♀, ♂; Floride, Texas, Illinois).- *Thyreopus cingulatus* (partim) Packard, A.S., 1867, p.366 (♂; Illinois).- *Paranothyreus hilaris* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro hilaris* Smith, H.S., 1908, p.399 (Nebraska).- *Crabro (Paranothyreus) hilaris* Mickel, C.E., 1917, p.384 (Nebraska). Caroline du Nord (C.S.Brimley, 1938 et K.V.Krombein, 1949); New Jersey jusqu'en Floride (K.V.Krombein, 1951).

7. *Crabro (Paranothyreus) cognatus* SMITH (1856)

Crabro cognatus Smith, F., 1856, p.478.- Fox, W.J., 1895, p.178 (♀, ♂; Montana).- *Paranothyreus cognatus* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro (Paranothyreus) cognatus* Mickel, C.E., 1917, p.384 (Nebraska). Caroline du Nord (C.S.Brimley, 1938); Alberta (E.H.Strickland, 1947); Iowa, Texas, Colorado, Utah et du New Hampshire à la Géorgie (K.V.Krombein, 1951).

8. *Crabro (Paranothyreus) cingulatus* PACKARD (1867)

Thyreopus cingulatus Packard, A.S., 1867, p.366 (♀, ♂; Illinois).- *Crabro cingulatus* Fox, W.J., 1895, p.177 (♀, ♂; Illinois, Texas).- Smith, H.S., 1908, p.399 (Nebraska).- *Paranothyreus cingulatus* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro (Paranothyreus) cingulatus* Mickel, C.E., 1917, p.384 (Nebraska). Washington (T.Kincaid, 1900), Caroline du Nord (C.S.Brimley, 1938); New Jersey, Alabama, Kansas, Missouri et Mexique (K.V.Krombein, 1951).

9. *Crabro (Paranothyreus) snowii* FOX (1896)

Crabro snowii Fox, W.J., 1896, p.79 (♀, ♂; Kansas).- *Paranothyreus snowii* Ashmead, W.H., 1899, p.217. Virginie (K.V.Krombein, 1951).

10. *Crabro (Paranothyreus) rufibasis* BANKS (1921)

Thyreopus rufibasis Banks, N., 1921, p.17 (♀; Floride).- *Crabro (Paranothyreus) rufibasis* Krombein, K.V., 1951, p.1016.

11. *Crabro (Paranothyreus) clarconis* VIERECK (1906)

Crabro clarconis Viereck, H.L., 1906, p.213 (♀; Kansas).- *Crabro (Paranothyreus) clarconis* Krombein, K.V., 1951, p.1016.

12. *Crabro (Paranothyreus) rugicollis* VIERECK (1904)

Paranothyreus rugicollis Viereck, H.L., 1904, p.241 (♂; New Jersey).

13. *Crabro* (*Paranothyreus*) *aequalis* FOX (1895)

Crabro aequalis Fox, W.J., 1895, p.164 (♀; Géorgie).- *Thyreopus aequalis* Ashmead, W.J., 1899, p.217.- *Crabro* (*Crabro*) *aequalis* Rohwer, S.A., 1916, p.670 (Connecticut).- Krombein, K.V., 1938, p.470.- *Crabro* (*Paranothyreus*) *aequalis* Krombein, K.V., 1951, p.1016 (New Jersey).

Sous-genre *Anothyreus* DAHLBOM, 1845

Anothyreus Dahlbom, A.G., 1845, pp. 519 et 526 (Type : *Crabro lapponicus* Zetterstedt, 1838).- *Crabro* (*Anothyreus*) Kohl, F.F., 1896, p.490.- Schmiedeknecht, O., 1907, p.189, etc. (Auteurs européens).- *Anothyreus* Ashmead, W.H., 1899, p.213.- *Crabro* (*Thyreopus*, *Anothyreus*) Kohl, F.F., 1915, p.138.

14. *Crabro* (*Anothyreus*) *lapponicus* ZETTERSTEDT (1838)

Crabro lapponicus Zetterstedt, J.W., 1838, p.433 (♀; Laponie norvégienne et suédoise).- *Anothyreus lapponicus* Dahlbom, A.G., 1845, p.363 (♀, ♂).- *Crabro* (*Thyreopus*, *Anothyreus*) *lapponicus* Kohl, F.F., 1915, p.186 (♀, ♂; toute la Laponie scandinave et finlandaise; et aussi quelques localités de montagne en Allemagne : Silésie, Posen, en Carélie et à Nuria, en Espagne).- *Crabro* (*Anothyreus*) *lapponicus* Berland, L., 1925, p.192.- Friese, H., 1926, p.148.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.646.- Hedicke, H., 1930, p.123.- Giner Mari, J., 1943, p.24.- Pullkinen, A., 1931, p.136.- Zavadii, V., 1948, p.122.- *Crabro* (*Thyreopus*, *Trichothyreopus lapponicus* Noskiewicz, J., et Churdora, S., 1949, p.416.

La présence de cette espèce sur les hauts sommets des montagnes de Thuringe, de l'Oberhartz et de Bavière a été confirmée par O.Schmiedeknecht (1907, 1930); H.Friese (1926) et T.Schneid, (1941), j'ai d'ailleurs vu un ♂ du Hartz dans les collections du Muséum de Paris; J.Noskiewicz (1920) la cite aussi des Tatras polonaises. Par contre l'espèce paraît bien manquer dans les Alpes (J. de Beaumont, 1945) malgré des indications de T.Steck (1935).

15. *Crabro* (*Anothyreus*) *mäklini* MORAWITZ (1866)

Crabro (*Anothyreus*) *mäklini* Morawitz, A., 1866, p.262 (♂; Sibérie: Ochotsk).- *Crabro* (*Thyreopus*, *Anothyreus*) *mäklini* Kohl, F.F., 1915, p.188 (♀, ♂; Mongolie : Tippieti).- *Crabro* (*Anothyreus*) *mäklini* Pullkinen, A., 1931, p.137, (♀, ♂; Laponie finlandaise, notamment région de Petsamo). Cité aussi de Karajak en Laponie Norvégienne (T.Soot-Ryen, 1924).

16. *Crabro* (*Anothyreus*) *biguttatus* MORAWITZ (1892)

Crabro (*Anothyreus*) *biguttatus* Morawitz, F., 1892, p.162 (♀; Sibérie orientale : Minussinsk).- *Crabro* (*Thyreopus*, *Anothyreus*) *biguttatus* Kohl, F.F., 1915 p.189 (♀).

17. *Crabro* (*Anothyreus*) *flavo-niger* DUTT (1921).

Crabro (*Anothyreus*) *flavo-nigra* Dutt, G.R., 1921, p.30 (♀; Indes : Bihar).

Sous-genre *Hemithyreopus* KOHL, 1915

Crabro (*Thyreopus*, *Hemithyreopus*) Kohl, F.F., 1915, p.138 (Type : *Crabro* (*Ceratocolus*) *lōwei* Dahlbom, 1845).

18. *Crabro (Hemithyreopus) löwei* DAHLBOM (1845)

Crabro (Cerato colus) löwei Dahlbom, A.G., 1845, p. 368 (♂).- *Crabro (Cerato colus) löwi* Schenk, A., 1857, p. 124.- Taschenberg, 1858, p. 111 (♀, ♂).- *Crabro (Thyreus) löwi*, Thomson, C.G., 1870, p. 175.- *Crabro (Thyreopus) jaroschewski* Morawitz, F., 1892, p. 164.- *Crabro (Thyreopus, Hemithyreopus) löwi* Kohl, F., 1915, p. 182 (♀, ♂; Autriche, Mecklenburg, Brandebourg, Russie : régions de Walouyky, de Sarepta et de Charkow).- *Crabro (Thyreopus) loewi* Schmiedeknecht, O., 1930, p. 647.- Hedicke, H., 1930, p. 126.- Zavadil, V., 1948, p. 120.- *Crabro (Thyreopus, Atrichothyreopus) löwi* Noskiewicz, J., et Chudoba, A.S., 1949, p. 412 (Silésie).
Bavière : Nürnberg, ♂ (Angerer leg. Musée de Strasbourg).-
Moravie (V. Balthasar, 1945, 1950).- France : St Briac (Bretagne), 3 ♂♂, 3 ♀♀, VIII. 1899 (E. Saunders leg.).

19. *Crabro (Hemithyreopus) malyshevi* AHRENS (1933)

Crabro (Thyreopus) malyshevi Ahrens, L.A., p. 30 (♀, ♂; Russie : Koursk).

20. *Crabro (Hemithyreopus) femoralis* MORAWITZ (1891).

Crabro (Blepharipus) femoralis Morawitz, F., 1891, p. 161 (♂; Sibérie).- *Crabro (Thyreopus, Hemithyreopus) femoralis* Kohl, F.F., 1915, p. 184 (♂; Mongolie : Changai).

21. *Crabro (Hemithyreopus ?) caspicus* MORAWITZ (1888)

Blepharipus caspicus Morawitz, F., 1888, p. 292 (♂; Région Transcaspienne : Tschilkischljär).- *Crabro (Thyreopus, Hemithyreopus ?) caspicus* Kohl, F.F., 1915, p. 185 ().

Sous-genre *Parathyreopus* KOHL, 1915

Crabro (Thyreopus, Parathyreopus) Kohl, F.F., 1915, p. 138 (Type : *Crabro filiformis* Radoskowski, 1877).

22. *Crabro (Parathyreopus) filiformis* RADOSKOWSKI (1877)

Crabro (Thyreopus) filiformis Radoskowski, O., 1877, p. 79 (♀, ♂; Turkestan : Taschkent et Tschardara).- *Crabro (Thyreopus) filiformis* Kohl, F.F., 1915, p. 181 (♀, ♂; Steppe de Golodnaja).

23. *Crabro (Parathyreopus) tricolor* GUSSAKOVSKIJ (1938)

Crabro (Thyreopus) tricolor Gussakovskij (1938), p. 14 (♀; Mongolie).

Sous-genre *Synothyreopus* ASHMEAD, 1899

Synothyreopus Ashmead, W.H., 1899, p. 213 (Type : *Crabro tumidus* Packard; 1867).- *Crabro (Thyreopus) Synothyreopus* Kohl, F.F., 1915, p. 138.- *Crabro (Synothyreopus)* Rohwer, S.A., 1916, p. 669.- Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 8.

24. *Crabro (Synothyreopus) tumidus* PACKARD (1867)

Thyreopus tumidus Packard, A.S., 1867, p. 364 (♀, ♂; Pensylvanie).- *Crabro tumidus* Fox, W.J., 1895, p. 175 (♀, ♂; Illinois, New York, Pensylvanie, Delaware).- *Crabro (Synothyreopus) tumidus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crabro (Synothyreopus) tumidus* Rohwer, S.A., 1916, p. 670 (Connecticut).- Mickel, C.E., 1917, p. 383 (Nebraska).

Cité aussi de la Caroline du Nord (C.S.Brimley, 1938), et del' Illinois (K.V. Krombein, 1951).

25. *Crabro (Synothyreopus) tenuiglossus* PACKARD (1866)

Crabro tenuiglossa Packard, A.S., 1866, p.98 (♀).- *Thyreopus discifer* Packard, A.S., 1867, p.363 (♂; Illinois).- *Thyreopus tenuiglossus* Provancher, L., 1888, p.292 (♀).- *Crabro tenuiglossus* Fox, W.J., 1895, p.176 (♀, ♂; Illinois, South Dakota, Ottawa).- *Synothyreopus tenuiglossus* Ashmead, W.H., 1899, p.217.
Cité aussi de l' Alberta (E.H.Strickland, 1947), Ontario, Michigan, Minnesota et North Dakota (K.V.Krombein, 1951).

26. *Crabro (Synothyreopus) lacteipennis* ROHWER (1909)

Crabro (Thyreopus) lacteipennis Rohwer, S.A., 1909, p.150 (♀; U.S.A., probablement Colorado).- *Crabro (Synothyreopus) lacteipennis* Krombein, K.V., p.1017 (Colorado, Texas).

27. *Crabro (Synothyreopus) florissantensis* ROHWER (1909)

Crabro (Synothyreopus) florissantensis Rohwer, S.A., 1909, p.149 (♂; Colorado).
Cité aussi de l'Utah (K.V.Krombein, 1951).

28. *Crabro (Synothyreopus) gillettei* ROHWER (1908)

Crabro (Paranothyreus) gillettei Rohwer, S.A., 1908, p.418 (♀; Colorado).- *Crabro (Synothyreopus) gillettei* Krombein, K.V., 1951, p.1016.

29. *Crabro (Synothyreopus) virgatus* FOX (1895)

Crabro virgatus Fox, W.J., 1895, p.174 (♂, Nevada).- *Synothyreopus virgatus* Ashmead, W.H., 1899, p.217.
Cité aussi d'Idaho et Alberta (K.V.Krombein, 1951).

30. *Crabro (Synothyreopus) hispidus* FOX (1895)

Crabro hispidus Fox, W.J., 1895, p.192 (♀; Océgon).- *Anothyreus hispidus* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro (Synothyreopus) hispidus* Krombein, K.V., 1951, p.1916.

31. *Crabro (Synothyreopus) veles* CARTER (1925)

Crabro veles Carter, W., 1925, p.134 (♂; Alberta).- *Crabro (Synothyreopus) veles* Krombein, K.V., 1951, p.1017.

32. *Crabro (Synothyreopus) henrici* KROMBEIN (1951)

Thyreopus (Synothyreopus) vierecki Rohwer, S.A., 1910, p.50 (♂; New Jersey nec. H.S.Smith, 1908).- *Crabro (Synothyreopus) henrici* Krombein, K.V., 1951, p.1016 (nom.nov; Virginie).

33. *Crabro (Synothyreopus) vernalis* PACKARD (1867)

Thyreopus vernalis Packard, A.S., 1867, p.369 (♀; Illinois).- *Crabro vernalis* Fox, W.J., 1895, p.173 (♀, ♂; Illinois, Colorado).- *Synothyreopus vernalis* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro vernalis* Smith, H.S., 1908, p.400 (Nebraska). Cité aussi de New Jersey, Michigan, Wyoming et Alaska (K.V.Krombein).

34. *Crabro (Synothyreopus) brachycarpae* ROHWER (1908)

Crabro (Thyreopus) brachycarpae Rohwer, S.A., 1908, p.252 (♂; Colorado).

35. *Crabro (Synothyreopus) bruneri* MICKEL (1916)

Crabro vernalis Smith, H.S., 1908, p.400 (nec Packard, 1867) (♀, ♂; Nebraska).
Crabro (Synothyreopus) bruneri Mickel, C.E., 1916, p.422.

36. *Crabro (Synothyreopus) thyreophorus* KOHL (1888)

Crabro (Thyreopus) thyreophorus Kohl, F.F., 1888, p.585 (♀, ♂; Nevada).-
Crabro thyreophorus Fox, W.J., 1895, p.172 (♀, ♂; Nevada).- *Synothyreopus thyreophorus* Ashmead, W.H., 1899, p.217.

37. *Crabro (Synothyreopus) pratus* CARTER (1925)

Crabro pratus Carter, W., 1925, p.133 (♀; Canada : Alberta).- *Crabro (Synothyreopus) pratus* Krombein, K.V., 1951, p.1017.

38. *Crabro (Synothyreopus) advenus* SMITH (1856)

Crabro pegasus Harris, 1835, p.68 (nomen nudum).- ! *Crabro advenus* Smith, F., 1956, p.421 (♂, recte ♀; Nouvelle Ecosse).- *Crabro succinctus* Cresson, E.T., 1865, p.479 (♀; partim).- *Thyreopus pegasus* Packard, A.S., 1867, p.362 (♂, ♀; Nouvelle-Angleterre ?).- *Thyreopus advenus* Packard, A.S., 1867, p.368 (partim).- *Thyreopus succinctus* Packard, A.S., 1867, p.369.- *Thyreopus pegasus* Provancher, L., 1882, p.131 (♀, ♂; Ottawa).- *Thyreopus elegans* Provancher, L., 1883, p.665.- *Thyreopus advenus* Provancher, L., 1888, p.290.- *Crabro advenus* Fox, W.J., 1895, p.171 (♀, ♂; Maine, Long Island, Pensylvanie, Nebraska, Colorado, Washington).- *Synothyreopus advenus* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro advenus* Smith, H.S., 1908, p.400 (Nebraska).- *Crabro (Synothyreopus) advena* Rohwer, S.A., 1916, p.670 (Connecticut).- *Crabro (Synothyreopus) advenus* Mickel, C.E., 1917, p.484 (Nebraska).
 Cité aussi de la province d'Alberta, Canada (E.H.Strickland, 1947); New York et de la plupart des U.S.A..

39. *Crabro (Synothyreopus) signifer* PACKARD (1867)

Thyreopus signifer Packard, A.S., 1867, p.361 (♀, ♂).- *Crabro signifer* Fox, W.J., 1895, p.209 (♀, ♂; Maine Massachusetts), 1896, p.78 (♀).

40. *Crabro (Synothyreopus) conspicuus* CRESSON (1865)

Crabro conspicuus Cresson, E.T., 1865, p.480 (♀).- *Thyreopus conspicuus* Packard, A.S., 1867, p.369 (♀).- *Crabro medius* Fox, W.J., 1895, p.167 (♂; Washington, Nevada).- *Crabro conspicuus* Fox, W.J., 1895, p.171 (♀; Colorado, Washington).- *Crabro (Synothyreopus) conspicuus* Rohwer, S.A., 1908, p.258 (Colorado).- *Pemphilis (Synothyreopus) conspicuus* Pate, V.S.L., 1946, p. (Californie).- *Crabro (Synothyreopus) conspicuus* Krombein, K.V., 1951, p.1016.

41. *Crabro (Synothyreopus?) venator* ROHWER (1911).

Thyreopus (Thyreopus) venator Rohwer, S.A., 1911, p.565 (♀, ♂; Mexique : Meadow Valley).

42. *Crabro (Synothyreopus) alpestris* CAMERON (1891)

! *Crabro alpestris* Cameron, P., 1891, p.152 (♂; Mexique : Guerrero).- *Crabro*

(*Synothyreopus*) *alpestris* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 10 (♂).- *Thyreopus alpestris* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.

43. *Crabro* (*Synothyreopus*) *alticola* CAMERON (1891).

! *Crabro alticola* Cameron, P., 1891, p. 152 (♂, ♀; Mexique : Durango).- *Crabro* (*Synothyreopus*) *alticola* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 10 (♂, ♀).- *Thyreopus alticola* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.

44. *Crabro* (*Synothyreopus*) *peltista* KOHL (1888)

! *Crabro* (*Thyreopus*) *peltista* Kohl, F.F., 1888, p. 586 (♀, ♂; Mexique : Orizabæ).- *Crabro peltista* Cameron, P., 1891, p. 153 (♀, ♂; Mexique : Chilpancingo, Omilteme, Amula, Xucumanatlan, Guerrero ; Guatemala).- *Crabro incertus* Fox, W. J., 1895, p. 174 (♀; nec ♂; Texas, Arizona).- *Thyreopus peltista* + *incertus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crabro* (*Synothyreopus*) *peltista* Leclercq, J., 1950, n° 35, pp. 10 et 11 (♂, ♀; Mexique : côte occidentale, Jalisco, Puebla, Guanajuato).- Krombein, K.V., 1915, p. 1017.
Mexique : Guanajuato, 3 ♂, ♀; Cordova, 2 ♂; Orizaba, 6 ♂, 9 ♀; Volcan Colma, ♀.

45. *Crabro* (*Synothyreopus*) *costaricensis* CAMERON (1891)

! *Crabro costaricensis* Cameron, P., 1891, p. 148 (♀; Costa Rica).- *Crabro costaricensis* Ashmead, W.H., 1899, p. 173.- ! *Crabro* (*Synothyreopus*) *costaricensis* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 10 (♀, ♂; Costa Rica).- Costa Rica : San José, 2 ♂♂ (Musée de Strasbourg).

Sous-genre *Crabro* FABRICIUS, 1775

Crabro Fabricius, 1775, p. 373 (nec Geoffroy, 1762) (Type : *Vespa cribraria* Linné, 1758).- *Thyreopus* Lepeletier de Saint-Fargeau A., et Brullé A., 1834, p. 751.- *Crabro* (*Thyreopus*) Kohl, F.F., 1896, p. 489.- 1915, p. 138.- et la plupart des auteurs du continent européen.- *Thyreopus* Ashmead, W.H., 1899, p. 212.- *Crabro* (*Crabro*) Rohwer, S.A., 1916, p. 670.- *Pemphilis* Risso, 1826, p. 227.- Pate, V.S.L., 1944, p. 349.

46. *Crabro* (*Crabro*) *ingricus* MORAWITZ (1888)

Thyreopus ingricus Morawitz, F., 1888, p. 294; 1893, p. 114 (♀, ♂; Russie : région de Pargola et Carélie).- *Crabro* (*Thyreopus*) *ingricus* Kohl, F.F., 1915, p. 179 (♀, ♂; Hongrie).- De Beaumont, J., 1945, p. 480 (Suisse).- Zavadil, V., 1948, p. 120.

47. *Crabro* (*Crabro*) *pugillator* COSTA (1871)

Crabro (*Thyreocnemus*) *pugillator* Costa, A., 1871, p. 64 (♂; Italie : Mont Matese).- *Crabro* (*Thyreopus*) *pugillator* Kohl, F.F., 1915, p. 178 (♀, ♂; Albanie, Grèce, Caucase, Arménie).
Kobiliza : Snar Dag, 1200-1900 m., ♂, 15.VIII. 17.

48. *Crabro* (*Crabro*) *korbi* KOHL (1883)

Thyreopus korbi Kohl, F.F., 1883, p. 50 (♀, ♂).- *Crabro* (*Thyreopus*) *korbi* Kohl, F.F., 1915, p. 177 (♀, ♂; Espagne, Gibraltar).- *Crabro* (*Thyreopus*) *korbi* Giner Mari, J., 1943, p. 239.

49. *Crabro (Crabro) scutellatus* SCHEVEN (1781)

Sphex scutellatus Scheven, T.G., 1781, p.82; 1784, p.89 (♀).- *Sphex scutellatus* Schreber, D.G., 1784, p.99 (♀, ♂).- *Crabro pterotus* Panzer, P.W.F., 1801, t. 16-17 (♀, ♂).- *Crabro (Thyreopus) petrosus* Eversmann, E., 1849, p.422 (♀, ♂; Russie).- *Crabro (Thyreopus) scutellatus* Kohl, F.F., 1915, p.174 (♀, ♂; Europe y compris : Iles Britanniques, Norvège, Suède depuis la Scanie jusqu'en Gesticie, Sicile, Russie : Province de Kasan et région transourale ; Sibérie : Irkoutsk).- Berland, L., 1925, p.191 : Schmiedeknecht, O., 1930, p.646; Hedicke, H., 1930, p.126; Pullkinen, A., 1931, p.135 (Finlande jusqu'à 63° latitude N.); Giner Mari, J., 1943, p.239 (manquerait en Espagne).- Zavadil, V., 1948, p.120.- Esthonie : Toila, ♂, 20.VII.18 (Musée de Munich).

50. *Crabro (Crabro) peltarius* SCHREBER (1784)

Crabro clypeatus Fabricius, J.C., 1775, p.375; 1881, p.471 etc. (nec Schreber, 1759).- *Sphex peltaria* Schreber, D.G., 1784, p.98.- *Crabro patellatus* Panzer, G.W.F., 1797, t.4. *Crabro dentipes* Panzer, G.W.F., 1797, t.9.- *Crabro peltatus* Walckenaer, .., 1802, p.98.- *Crabro (Thyreopus) peltarius* Kohl, F.F., 1915, p.171 (♀, ♂; largement répandu dans la région paléarctique jusqu'au Cercle Polaire Arctique, jusqu'à 2500m, dans les Alpes; Sibérie : Minussinsk, Chine; Tientsin; Espagne.- Muller, H., 1917, p.74.- Berland, L., 1925, p.190; Friese, H., 1926, p.148.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.647.- Hedicke, H., 1930, p.126.- Pullkinen, A., 1930, p.134.- Giner Mari, J., 1943, p.239 (Espagne : Catalogne).- Zavadil, V., 1948, p.120.- *Crabro (Thyreopus, Atrichothyreopus) peltarius* Naskiewicz, J., et Chudoba, S., 1949, p.416.

51. *Crabro (Crabro) ussuriensis* GUSSAKOVSKIJ (1933)

Crabro (Thyreopus) ussuriensis Gussakovskij, V., 1933, p.18 (♀; région de l'Ussuri).-

52. *Crabro (Crabro) werestchagini* GUSSAKOVSKIJ (1933)

Crabro (Thyreopus) werestchagini Gussakovskij, V., 1933, p.19 (♀, ♂; région de l'Amour).

53. *Crabro (Crabro) koreanus* TSUNEKI (1947)

Crabro (Thyreopus) koreanus Tsuneki, K., 1947, p.287 (♀ Corée).

54. *Crabro (Crabro) okabei* YASUMATSU (1944)

Crabro (Thyreopus) okabei Yasumatsu, K., 1944, p.752 (♀; Chine : Péking).

55. *Crabro (Crabro) altigena* DALLA TORRE (1897)

Crabro alticola Morawitz, F., 1893, p.431 (♀; plateau de Pamire) (nec P. Cameron, 1891).- *Crabro altigena* Dalla Torre, K.W., 1897, p.582.- *Crabro (Thyreopus) altigena* Kohl, F.F., 1915, p.170.

56. *Crabro (Crabro) alpinus* IMHOFF (1863)

? *Thyreopus interruptus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.755 (♂; Dauphiné ?).- *Crabro (Thyreopus) alpinus* Imhoff, 1863, p.90 (♀, ♂; Suisse).- *Thyreopus lactarius* Chevrier, F., 1868, p.229 (♂; Suisse).- *Crabro interruptulus* Dalla Torre, K.W., 1897, p.606.- *Crabro (Thyreopus) alpinus* Kohl, F.F., 1915, p.168. (♀, ♂; Suisse : Hautes-Alpes, à des altitudes

atteignant 1700, 1800, 1850, 2000 et 2100m.; montagnes du Tyrol, jusqu'à 2100m.; et aussi dans les parties très montagneuses de l'Autriche et du Caucase).- *Crabro* (*Thyreopus*) *alpinus* Berland, L., 1925, p.190 (France : Massif Central, Pyrénées).- Schmiedeknecht, O., 1930, p.646.- Hedicke, H., 1930, p.126.- Zavadil, V., 1948, p.120.- *Crabro* (*Thyreopus*, *Alpiothyreopus*) *alpinus* Noskiewicz, J., et Chudoba, S., 1949, p.416, etc.). Cette espèce a été retrouvée régulièrement en Suisse, dans les Alpes, par tous les naturalistes qui l'ont recherchée, M. Vergne (1931) a confirmé sa présence dans le Massif Central, F. Bernard (1936) dans les Pyrénées Centrales et D. Guiglia (1934) dans le Trentin, à 1515m. V. Balthasar (1948) la cite de Slovaquie, et H. Leininger (1951) de la Forêt Noire, en Allemagne. J'ai vu des exemplaires de Bavière : Bamberg (♂), de Suisse, du Tyrol, du Puy-de-Dôme et des Hautes Pyrénées.

57. *Crabro* (*Crabro*) *mocsaryi* KOHL (1915)

Crabro (*Thyreopus*) *mocsaryi* Kohl, F.F., 1915, p.166 (♀, ♂; Turkestan russe). H. Bischoff (1930) et V. Gussakovskij (1930) ont cité cette espèce du Plateau de Pamire où des exemplaires ont pu être capturés de 4100 à 4200m. d'altitude).

58. *Crabro* (*Crabro*) *gulmargensis* NURSE (1903)

! *Crabro gulmargensis* Nurse, C.G., 1903, p.529 (partim, ♂; ♀; Cachemire vers 2500 m.; type au British Museum (Natural History)).- *Crabro* (*Thyreopus*) *gulmargensis* Kohl, F.F., 1915, p.164 (♀, ♂).

59. *Crabro* (*Crabro*) *funestus* KOHL (1915)

Crabro (*Thyreopus*) *funestus* Kohl, F.F., 1915, p.163 (♀, ♂; Nord des Indes : région de Sikkim : Tibet, Kurlbyk, embouchure du Fleuve Bleu, Burchan-Budda, Monts Humboldt, à des altitudes allant jusqu'à 4500m.)

60. *Crabro* (*Crabro*) *tuberculiger* (1915)

Crabro (*Thyreopus*) *tuberculiger* Kohl, F.F., 1915, p.161 (♂; Turkestan: Mont Alai).

61. *Crabro* (*Crabro*) *uljanini* RADOSZKOWSKY (1897)

Crabro (*Thyreopus*) *uljanini* Radoszkowsky, O., 1897, p.79 (♂; Turkestan).- ? *Crabro gulmargensis* Nurse, C.G., 1903, p.529 (♂, ♀; partim).- *Crabro* (*Thyreopus*) *uljanini* Kohl, F.F., 1915, p.160 (♀, ♂; partim).- *Thyreopus uljanini* Kuznetsov-Ugamskij, N.N., 1927, p.245 (♀, ♂; régions montagneuses du Turkestan : vallée de Serafchan). V. Gussakovskij (1935) signale cette espèce du Tadjikistan.

62. *Crabro* (*Crabro*) *altaicus* MORAWITZ (1892)

Crabro altaicus Morawitz, F., 1892, p.165 (♂, ♀; Monts Altaï).- *Crabro* (*Thyreopus*) *uljanini* Kohl, F.F., 1915, p.160 (♀, ♂; partim, Mongolie, Monts Altaï, Semipalatinsk).- *Thyreopus altaicus* Kuznetsov-Ugamskij, N.M., 1927, p.245 (♀, ♂; montagnes de l'Asie Centrale, Grand Tschimgan à 3000 m. d'altitude).

63. *Crabro* (*Crabro*) *rhaeticus* AICHINGER et KRIECHBAUMER (1870)

Thyreopus clypeatus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.

758 (♀, ♂; France : Pyrénées) (nec Linné, 1767, ou Schreber, 1759).- *Crabro* (*Thyreopus*) *rhaeticus* Aichinger, et Kriechbaumer, J., 1870, p. 328 (♀, ♂; Suisse).- *Crabro* (*Thyreopus*) *rhaeticus* Kohl, F.F., 1915, p. 158 (♀, ♂; hauts sommets et régions subalpines des Alpes et des Pyrénées, pouvant remonter jusqu'à 2300m. d'altitude : trouvé notamment au Tyrol, dans les Alpes suisses et dans les Pyrénées sur le versant espagnol (Murcie) comme sur le versant français).- *Crabro* (*Thyreopus*) *rhaeticus* Berland, L., 1925, p. 190 (France : Alpes de Savoie, Basse-Alpes, Hautes-Alpes, Mont Ventoux, Hautes Pyrénées, Andorre, Pyrénées-Orientales).- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 646.- Hedicke, H., 1930, p. 126.- Giner Mari, J., 1943, p. 237 (Pyrénées, versant espagnol).- Zavadil, V., 1948, p. 120.

C'est peut-être par erreur que W.A. Schulz (1904) cite cette espèce du Turkestan. On l'a mentionnée plus récemment des Hautes-Alpes, en France à 2000 et 2075m. (R. Benoist, 1928) et des Pyrénées-Centrales, à 2000m. (F. Bernard, 1936). J'ai vu des exemplaires originaux du Tyrol, de Suisse : Samaden, Celerina, Klosters, Simplon, Thur et Andermatt, du Dauphiné : Guisane, 1950m., ♂, 15.VII.1927 (coll. Bouwman), des Alpes-Maritimes : Tenda, ♂, VIII, 1932 (Dodero), des Hautes-Alpes : Lautaret, ♀, 29.VIII.32 (Fletcher), des Pyrénées Orientales : Font-Romeu (Racovitza) et de Bavière : Bamberg, 2 ♀♀ (Musée de Munich).

64. *Crabro* (*Crabro*) *signaticrus* MORAWITZ (1893)

Crabro (*Thyreopus*) *signaticrus* Morawitz, F., 1893, p. 425 (♀, ♂; Turkestan).- Kohl, F.F., 1915, p. 158 (♀, ♂; plusieurs localités au Turkestan Russe). Une ♀ a été rapportée lors d'une expédition dans les plateaux de l'Alaï-Pamir, où elle fut trouvée à 3900m. d'altitude (H. Bischoff, 1930).

65. *Crabro* (*Crabro*) *sibiricus* MORAWITZ (1866)

Crabro (*Thyreopus*) *sibiricus* Morawitz, A., 1866, p. 261; (♀, ♂; Sibérie).- Kohl, F.F., 1915, p. 157 (♀, ♂; Sibérie : régions de Kiachta, Minussinsk, Irkoutsk et Nord de la Mongolie).

Cité aussi du Nord de la Chine : Kalgan (F. Sickmann, 1895).

66. *Crabro* (*Crabro*) *cribrarius* LINNÉ (1758)

Vespa cribraria Linné, C., 1758, p. 573 (voir F.F. Kohl, 1915, p. 152, pour les descriptions antérieures à 1758).- *Sphex prima* Schaeffer, J.C., 1766, T. 81.- *Sphex patellana* Schreber, D.G., 1784, p. 95.- *Sphex cribraria argus + longa + lunata* Christ, J.L., 1791, pp. 281-283.- *Crabro peltatus* Fabricius, 1793 p. 297.- *Crabro palmatus* Panzer, G.W.F., 1797, T. 4.- *Crabro patellarius* Schrank, P.P., 1802, p. 330.- *Crabro* (*Thyreopus*) *cribratus* Eversmann, E., 1849, p. 422.- *Crabro* (*Thyreopus*) *cribrarius* Kohl, F.F., 1915, p. 152 (♀, ♂; très largement répandu dans la région paléarctique, de l'extrême sud de l'Europe jusqu'au Cercle Polaire Arctique; Nord de la Mongolie, Sibérie méridionale, Caucase, dans les Alpes jusqu'à 2300m.).- *Thyreopus* (*Crabro*) *cribrarius* Gennerich, J., 1922, p. 44.- *Crabro* (*Thyreopus*) *cribrarius* Berlese, A., 1925, p. 489.- Berland, L., 1925, p. 189, 1940, p. 154.- Friese, H., 1926, p. 148.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 646.- Hedicke, H., 1930, p. 126.- Pullinen, A., 1931, p. 133.- Step, E., 1932, p. 98.- *Crabro cribrarius* Richards, O.W., 1935, p. 166 (examen du type de Linné).- *Crabro* (*Thyreopus*) *cribrarius* Giner Mari, J., 1943, p. 237 (Espagne : Catalogne).- Tsuneki, K., 1947, p. 286 (♂, Corée).- Zavadil, V., 1948, p. 120.- De V. Graham, M.W.R., 1950, p. 348.- *Crabro* (*Thyreopus*, *Trichothyreopus*) *cribrarius* Noskiewicz, J., et Chudoba, S., 1949, p. 416, etc. (Silésie).- *Crabro* (*Thyreopus*) *cribrarius* var. *inornatus* Mocsary, A., 1901, p. 163 (♀, ♂).- Kohl, F.F., 1915, p. 155 (♀, ♂; Caucase, Sibérie, Nord de la Mongolie).- *Crabro* (*Thyreopus*) *cribrarius* var. *hypotheticus* Kokujev, N., 1927, p. 72 (♀, région du Lac Baïkal).- Cf. Fig. 17.

On trouve dans la nature toutes les transitions entre la coloration typique et les formes mélanisantes *inornatus* et *hypotheticus*. S'il est vrai que ce sont

ces formes qui dominant en Asie, il faut toutefois préciser qu'on peut rencontrer des spécimens de la var. *inornatus* dans tous les pays d'Europe, j'en ai vu des îles Britanniques, de Hollande, de Belgique, de France, de Bavière, et d'Autriche. Il faut ajouter cependant que les ♀♀ européennes sont très rarement dépourvues de pigment jaune au thorax tandis qu'en Asie les deux sexes se rencontrent couramment sous cette forme.

67. *Crabro (Crabro) largior* FOX (1895)

Crabro largior Fox, W.J., 1895, p. 161 (♀, ♂; Nevada, Montana, Colorado, Texas).- *Thyreopus largior* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crabro largior* Smith, H.S., 1908, p. 400 (Nebraska).- *Crabro (Thyreopus) largior* Mickel, C.E., 1917, p. 383.
Californie : Eldorado Co., à près de 2000 m. (S.A. Rohwer, 1917) : Utah (K.V. Krombein, 1951).

68. *Crabro (Crabro) pleuralis* FOX (1895)

Crabro pleuralis Fox, W.J., 1895, p. 162 (♀, ♂; Vancouver, Washington; Colorado).- *Thyreopus pleuralis* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crabro (Thyreopus) pleuralis* Mickel, C.E., 1917, p. 383 (Nebraska).
Colombie Britannique, Alberta (K.V. Krombein, 1951); New York.

69. *Crabro (Crabro) monticola* PACKARD (1867)

Thyreopus monticola Packard, S.A., 1867, p. 367 (♀, New Hampshire).- Ashmead W.H., 1899, p. 217.- *Crabro monticola* Fox, W.J., 1895, p. 163 (♀, Canada, Virginie, Georgie).- *Crabro (Crabro) monticola* Rohwer, S.A., 1916, p. 670 (Connecticut).
Alberta (E.H. Strickland, 1947); du Maine jusqu'en Géorgie (K.V. Krombein, 1951).

70. *Crabro (Crabro) pallidus* FOX (1895)

Crabro pallidus Fox, W.J., 1895, p. 163 (♀, ♂; Montana).- *Thyreopus pallidus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.

71. *Crabro (Crabro) discretus* FOX (1895)

Crabro discretus Fox, W.J., 1895, p. 165 (♀; District of Columbia).- *Thyreopus discretus* Ashmead, W.H., 1899, p. 217.- *Crabro (Crabro) discretus* Krombein, K.V., 1938, p. 470.
New York (K.V. Krombein, 1951).

72. *Crabro (Crabro) juniatae* KROMBEIN (1938)

Crabro (Crabro) juniatae Krombein, K.V., 1938, p. 468 (♀; Pensylvanie).
Virginie (K.V. Krombein, 1951).

73. *Crabro (Crabro) tenuis* FOX (1895)

Crabro tenuis Fox, W.J., 1895, p. 166 (♀, ♂; Colorado).- *Thyreopus tenuis* Ashmead, W.H., 1899, p. 169.
Alberta (W. Carter, 1925; E.H. Strickland, 1947); Washington (K.V. Krombein, 1951).

74. *Crabro (Crabro) elongatus* PROVANCHER (1888)

Thyreopus elongatus Provancher, L., 1888, p. 293 (♂; Québec).- *Crabro cana-*

densis Dalle Torre, C.G., 1897, p.585.- *Crabro (Crabro) elongatus* Krombein, K.V., 1951, p.1017.

75. *Crabro (Crabro) villosus* FOX (1895)

Crabro villosus Fox, W.J., 1895, p.158 (♀; Californie : Los Angeles Co.).- *Prothyreopus villosus* Ashmead, W.H., 1899, p.174.- *Crabro (Prothyreopus) villosus* Rohwer, S.A., 1908, p.250.- *Crabro (Crabro) villosus* Krombein, K.V., 1951, p.1018.

76. *Crabro (Crabro) cribrellifer* PACKARD (1867)

Thyreopus cribrellifer Packard, A.S., 1867, p.358 (♂; Illinois, Maine, Massachusetts).- *Thyreopus sinuatus* Provancher, L., 1882, p.130; 1883, p.664 (♀, Toronto) (nec Fabricius, 1804).- *Crabro cribrellifer* Kohl, F.F., 1888, p.585.- *Crabro provancheri* Fox, W.J., 1895, p.168 (♀; Floride).- *Crabro cribrellifer* Fox, W.J., 1895, p.168 (♂; Canada, Long Island, New York, Illinois).- *Thyreopus provancheri* + *cribrellifer* Ashmead W.J., 1899, p.217.- *Crabro (Crabro) provancheri* + *cribrellifer* Rohwer, S.A., 1916, p.670. (Connecticut).- *Crabro (Crabro) cribrellifer* Krombein, K.V., 1951, p.1017 (du New Hampshire jusqu'en Floride; Ontario; Michigan; Indiana).

77. *Crabro (Crabro) latipes* SMITH (1856)

Crabro gryphus Harris, 1835, p.68 (nomen nudum).- *Crabro latipes* Smith, F., 1846, p.396 (♂, Nouvelle Ecosse).- ? Cresson, E.T., 1865, p.477.- *Thyreopus latipes* Packard, A.S., 1867, p.355.- *Thyreopus coloradensis* Packard, A.S., 1867, p.356 (♂; Colorado).- *Crabro latipes* Fox, W.J., 1895, p.169 (♂; Canada Montana, Washington, Oregon, Arizona).- *Thyreopus latipes* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro latipes* Smith, H.S., 1908, p.400 (Nebraska).- *Crabro (Thyreopus) latipes* Rohwer, S.A., 1908, p.246 (Colorado).- Mickel, C.E., 1917, p.383.- *Crabro (Crabro) latipes* Rohwer, S.A., 1916, p.670 (Connecticut). Ottawa (W.H.Harrington, 1902); Ontario : English River, ♂; Californie : Placer Co., à plus de 2.000m. (S.A.Rohwer, 1917); Alaska et tous les états septentrionaux des U.S.A., et méridionaux du Canada, entre le Pacifique et l'Atlantique (K.V.Krombein, 1951).

78. *Crabro (Crabro) vicinus* CRESSON (1865)

Crabro vicinus Cresson, E.T., 1865, p.479 (♀).- *Crabro succinctus* Cresson, E.T., 1865, p.479 (partim).- *Thyreopus advenus* Packard, A.S., 1767, p.368 (partim).- *Thyreopus succinctus* Packard, A.S., 1867, p.369.- *Crabro vicinus* Fox, W.J., 1895, p.170 (♀; Colorado, Nebraska, Nevada, Arizona, Oregon, Montana, Washington, Californie, Canada).- Smith, H.S., 1908, p.401.- *Thyreopus vicinus* Ashmead, W.H., 1899, p.217.- *Crabro vicinus* Mickel, C.E., 1917, p.383. Alaska : Kulak Bay (W.H.Ashmead, 1902); Colorado : de 2.500 à 2.800 m. (S.A.Rohwer, 1909); Californie : Eldorado Co.; près de 1.900m. (S.A.Rohwer, 1917).

79. *Crabro (Crabro) viciniiformis* VIERECK (1907)

Crabro (Anothyreus) viciniiformis Viereck, H.L., 1907, p.381 (♀; Arizona).- *Crabro (Crabro) viciniiformis* Krombein, K.V., 1951, p.1018.

Sous-genre *Norumbega* PATE (1947)

Pemphilis (Norumbega) Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p.12 (Type *Thyreopus argus* Packard, 1867).

80. *Crabro (Norumbega) argus* PACKARD (1867)

Crabro argus Harris, 1835, p. 68 (nomen nudum).- *Thyreopus argus* Packard, A. S., 1867, p. 359 (♂, Maine).- Ashmead, W. H., 1899, p. 217.- *Crabro argus* Fox, W. J., 1895, p. 165 (♀, ♂; Canada, New Hampshire, Long Island, Washington).- Smith, H. S., 1908, p. 400 (Nebraska).- *Crabro (Crabro) argus* Rohwer, S. A., 1916, p. 670 (Connecticut).- *Crabro (Thyreopus) argus* Mickel, C. E., 1917, p. 383.- *Pemphilis (Norumbega) argus* Pate, V. S. L., 1947, n° 185, p. 12. Washington (T. Kincaid, 1900) : Ottawa (W. H. Harrington, 1902); Texas (C. Hartman, 1905); Alberta (E. H. Strickland, 1947); Caroline du Nord (K. V. Krombein, 1949); tous les états du Maine jusqu'en Floride, Ohio, Illinois, Missouri, Iowa (K. V. Krombein, 1951).

CRABRO " incertae subgeneris "

81. *Crabro knoxensis* MICKEL (1916)

Thyreopus (?) knoxensis Mickel, C. E., 1916, p. 424 (♂; North Dakota).

GENRE NEODASYPROCTUS ARNOLD, 1926.

Thyreopus (Neodasyproctus) Arnold, G., 1926, p. 373 (Type : *Thyreopus (Neodasyproctus) kohli* Brauns, H., in G. Arnold, 1926).- *Neodasyproctus* Pate, V. S. L., 1944, p. 380.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p. 12.

1. *Neodasyproctus kohli* BRAUNS (1926)

Thyreopus (Neodasyproctus) kohli Brauns, H., 1926, in G. Arnold, 1926, p. 373 (♀, ♂; Afrique du Sud : province du Cap).

2. *Neodasyproctus basutorum* TURNER (1929)

Thyreopus (Neodasyproctus) basutorum Turner, R. E., 1929, p. 555 (♀; Natal Arnold, G., 1931, p. 207.

3. *Neodasyproctus densepunctatus* ARNOLD (1944)

Crabro (Neodasyproctus) densepunctatus Arnold, G., 1944, p. 174 (♀; Madagascar).

4. *Neodasyproctus eburneopictus* ARNOLD (1944)

Crabro (Neodasyproctus) eburneopictus Arnold, G., 1944, p. 175 (♀; Madagascar).

5. *Neodasyproctus striolatus* ARNOLD (1944)

Crabro (Neodasyproctus) striolatus Arnold, G., 1944, p. 176 (♀; Madagascar).

6. *Neodasyproctus protensus* ARNOLD (1944)

Crabro (Neodasyproctus) protensus Arnold, G., 1944, p. 178 (♂; Madagascar).

7. *Neodasyproctus ferrierei* LECLERCQ (1951)

Neodasyproctus ferrierei Leclercq, J., 1951, p. 333 (♂; Madagascar).

8. *Neodasyproctus libertinus* ARNOLD (1929)

! *Thyreopus libertinus* Arnold, G., 1929, p.408 (♂; Libéria).- *Neodasyproctus libertinus* Leclercq, J., 1951, p.334.

9. *Neodasyproctus ealaensis* LECLERCQ (1951)

Neodasyproctus ealaensis Leclercq, J., 1951, p.335 (♀; Congo Belge : Eala).

10. *Neodasyproctus veitchi* TURNER (1917)

! *Crabro veitchi* Turner, R.E., 1917, p.84 (♀; Îles Fidji).- Williams, F.X., 1947, p.335 (ibid).- *Neodasyproctus veitchi* Leclercq, J., 1950, n° 15, 1951, p.336 (♀, ♂; Îles Fidji; Australie).

GENRE *DASYPROCTUS* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU
et BRULLE, 1834.

Dasyproctus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.801 (Type : *Dasyproctus bipunctatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834).- *Megapodium* Dahlbom, A.G., 1844, p.295.- *Crabro* (*Crabro*, *Dasyproctus*) Kohl, F.F., 1896, p.489.- *Dasyproctus* Ashmead, W.H., 1899, p.218.- *Megalopodium* Schulz, W.A., 1906, p.202.- *Crabro* (*Dasyproctus*) Kohl, F.F., 1915, pp. 20 et 328.- *Thyreopus* (*Dasyproctus*) Arnold, G., 1926, p.340.- *Dasyproctus* Van der Vecht, J., 1939, p.77.- Pate, V.S.L., 1944, p.379.- *Crabro* (*Dasyproctus*) Arnold, G., 1944, p.169.

1. *Dasyproctus scotti* TURNER (1911)

! *Crabro* (*Dasyproctus*) *scotti* Turner, R.E., 1911, p.373 (♀, ♂; Îles Seychelles).- *Dasyproctus scotti* Leclercq, J., 1950, n° 15, p.10.

Cette espèce semble devoir être considérée comme l'un des plus primitifs des *Dasyproctus* modernes. Elle est primitive par son aspect luisant, par l'absence de carène interoculaire, par le faible développement de la carène pronotale, par l'absence de modifications aux pattes et aux antennes des ♂♂, etc. D'autre part, elle présente en avant de l'insertion des hanches II, non pas un long épécnémius postérieur fovéolé, comme chez les autres *Dasyproctus*, mais bien une carène courte prolongée par un sillon très discret. A ces titres, le *Dasyproctus scotti* rappelle mieux que toute autre espèce du genre, ce qui dut être l'ancêtre commun aux *Dasyproctus*, aux *Neodasyproctus* et aux *Williamisia*.

2. *Dasyproctus expectatus* TURNER (1912)

! *Dasyproctus expectatus* Turner, R.E., 1912, p.60 (♀; Australie : Sydney).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p.10.

3. *Dasyproctus muiri* TURNER (1912)

! *Dasyproctus muiri* Turner, R.E., 1912, p.61 (♀; Moluques : Amboine).

4. *Dasyproctus verutus* RAYMENT (1932)

Dasyproctus verutus Rayment, T., 1932, p.153 (♂; Australie : Victoria).

5. *Dasyproctus burnettianus* TURNER (1912)

! *Dasyproctus burnettianus* Turner, R.E., 1912, p.62 (♀; Australie : Queensland).- Leclercq, J., 1950, n° 15, p.10.

6. *Dasyproctus conator* TURNER (1908)

! *Crabro (Rhopalum) conator* Turner, R.E., 1908, p.526 (♂; Australie : Queensland).- *Dasyproctus conator* Turner, R.E., 1912, p.63.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p.10.

7. *Dasyproctus buddha* CAMERON (1889)

! *Rhopalum buddha* Cameron, P., 1889, p.18 (Indes : Pouna).- *Crabro buddha* Cameron, P., 1890, p.270 (Indes : Tirhoot, Bombay, Madras).- *Crabro (Rhopalum brookii) Bingham*, C.T., 1896, p.444 (♀; Nord des Indes).- *Crabro taprobane* Cameron, P., 1898, p.30 (Ceylan).- *Crabro testaceipalpis* Cameron, P., 1908, p.305 (♀; Indes : Deesa).- *Dasyproctus buddha* Turner, R.E., 1912, p.376.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p.12 (♀).
Cité aussi des Indes : Bandra (J.Giner Mari, s.d.) et des Etats Malais (H.T. Pagden, 1934).

8. *Dasyproctus angusticollis* ARNOLD (1926)

Thyreopus (Dasyproctus) angusticollis Arnold, G., 1926, p.363 (♀; Rhodésie du Sud).- *Crabro (Dasyproctus) angusticollis* Arnold, G., 1944, p.33 (♂; Rhodésie du Sud).

9. *Dasyproctus solitarius* SMITH (1859)

! *Crabro solitarius* Smith, F., 1859 (non 1858), p.162 (♀; Malaisie : île Arou).
Dasyproctus solitarius Turner, R.E., 1912, p.376.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p.10.

10. *Dasyproctus jacobsoni* KOHL (1908)

Crabro (Dasyproctus) jacobsoni Kohl, F.F., 1908, p.52 (♂; Java).

11. *Dasyproctus venans* KOHL (1894)

Crabro (Dasyproctus) venans Kohl, F.F., 1894, p.284 (♀; îles Palau).

12. *Dasyproctus immaculatus* KROMBEIN (1949)

Dasyproctus immaculatus Krombein, K.V., 1949, p.392 (♂, ♀; îles Palau).
K.V.Krombein (1950) donne cette espèce comme répandue sur plusieurs îles Palau.

13. *Dasyproctus philippinensis* ASHMEAD (1904)

Dasyproctus philippinensis Ashmead, W.H., 1904, p.129 (♀, ♂; Philippines : Manila).

14. *Dasyproctus ferox* SAUSSURE (1892)

Crabro (Dasyproctus) ferox Saussure, H., de, 1892, p.580 (♀; Madagascar).- *Crabro (Dasyproctus) immanis* Saussure, H. de, 1892, p.581 (♀; Madagascar).- *Crabro (Dasyproctus) ferox* Arnold, G., 1944, p.171 (♀, ♂; Madagascar).

1 ♀ de Madagascar dans les coll. de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique.

15. *Dasyproctus indicus* SAUSSURE (1892)

Crabro (*Dasyproctus*) *indicus* Saussure, H.de, 1892, p.582 (♂; Indes).

16. *Dasyproctus opifex* BINGHAM (1887)

! *Crabro opifex* Bingham, C.T., 1897, p.323 (♀; Indes Ténassérim).- *Dasyproctus opifex* Turner, R.E., 1912, p.376.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p.12.

17. *Dasyproctus barkeri* ARNOLD (1927)

Thyreopus (*Dasyproctus*) *barkeri* Arnold, G., 1927, p.126.- (♀; Natal).- *Crabro* (*Dasyproctus*) *barkeri nyholmi* Arnold, G., 1952, p.484 (Ouganda).

18. *Dasyproctus ruficaudis* ARNOLD (1926)

Thyreopus (*Dasyproctus*) *ruficaudis* Arnold, G., 1926, p.359 (♀; Afrique du Sud; Province du Cap, Natal, Nyassaland).

19. *Dasyproctus braunsii* KOHL (1894)

Crabro (*Dasyproctus*) *braunsii* Kohl, F.F., 1894, p.281 (♂; Gabon).- *Thyreopus* (*Dasyproctus*) *braunsii* Arnold, G., 1926, p.360 (♀, ♂; Rhodésie du Sud; Victoria Falls; Natal; Province du Cap).- Erythrée (A.Giordani Soika, 1939).

20. *Dasyproctus aurovestitus* TURNER (1912)

Dasyproctus aurovestitus Turner, R.E., 1912, p.749 (♀; Ouganda).- *Thyreopus* (*Dasyproctus*) *aurovestitus* Arnold, G., 1936, p.370 (♀; Ouganda).- Cf. fig. 10 et 18.

21. *Dasyproctus pullatus* ARNOLD (1944)

Crabro (*Dasyproctus*) *pullatus* Arnold, G., 1944, p.31 (♀, ♂; Rhodésie du Sud).- *Crabro* (*Dasyproctus*) *pullatus uniguttatus* Arnold, G., 1951, p.164 (♂; Ethiopie)

22. *Dasyproctus stevensoni* ARNOLD (1926)

Thyreopus (*Dasyproctus*) *stevensoni* Arnold, G., 1926, p.369 (♀, ♂; Rhodésie du Sud).- *Crabro* (*Dasyproctus*) *stevensonianus* Arnold, G., 1940, p.135.- *Crabro* (*Dasyproctus*) *stevensonianus occidentalis* Arnold, G., 1951, p.164 (♂; Côte d'Or).

23. *Dasyproctus dubiosus* ARNOLD (1926)

Thyreopus (*Dasyproctus*) *dubiosus* Arnold, G., 1926, p.362 (♀, ♂; Rhodésie du Sud; Bechuanaland; Province du Cap).

24. *Dasyproctus basifasciatus* ARNOLD (1951)

Crabro (*Dasyproctus*) *basifasciatus* Arnold, G., 1951, p.164 (♀; Ethiopie).

25. *Dasyproctus obockensis* LECLERCQ (1949)

! *Dasyproctus obockensis* Leclercq, J., 1949, n° 16, p.2 (♂; Somalie Française).

26. *Dasyproctus oedignathus* ARNOLD (1933)

Thyreopus (Dasyproctus) oedignathus Arnold, G., 1933, p.355 (♂; Abyssinie).
Crabro (Dasyproctus) oedignathus Arnold, G., 1951, p.163 (♀; Abyssinie).

27. *Dasyproctus bipunctatus* LEPELETIER DE SAINT FARGEAU et BRULLE (1834)

Dasyproctus bipunctatus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.802 (♀; Sénégal); 1845, p.203.- *Crabro simillimus* Smith, F., 1856, p.393 (♂, ♀; Province du Cap).- *Crabro (Dasyproctus) simillimus* Kohl, F.F., 1894, p.281 (♂).- *Crabro (Dasyproctus) rabiosus* Kohl, F.F., 1894, p.283 (♂; Cap Lopez).- *Crabro (Rhopalum) simillimus* Cameron, P., 1910, p.151 (Prétoria). *Thyreopus (Dasyproctus) bipunctatus* Arnold, G., 1926, p.365 (♀, ♂; Ouest Africain; Congo Belge; Rhodésie du Sud; Transvaal; Province du Cap).- *Thyreopus (Dasyproctus) bipunctatus funereus* Arnold, G., 1926, p.366 (♂; Rhodésie du Sud).- 1927, p.125 (♀; Rhodésie du Sud).- *Thyreopus (Dasyproctus) bipunctatus jucundus* Arnold, G., 1926, p.367 (♀, ♂; Afrique du Sud).- *Crabro (Dasyproctus) bipunctatus lubris* Arnold, G., 1927, p.127 (♀, ♂; Rhodésie du Sud). 1943, p.83 (Parc National Albert, de 1285 à 4127m).- *Crabro (Dasyproctus) bipunctatus jucundus* Giordani Soika, A., 1939, p.102 (♀; Erythrée).- Guiglia D., 1950, p.258 (Gondaraba; Erythrée).- *Crabro (Dasyproctus) bipunctatus avius* Arnold, G., 1951, p.165 (♂, ♀; Abyssinie).
 Cité aussi de Johannesburg (L.Bedard, 1932), Abyssinie méridionale (G. Arnold et H.Scott, 1933), Tanga sur la côte de l'Est Africain Britannique (G. D.H.Carpentier, 1942) et de Sagan-Omo (D.Guiglia, 1943).

28. *Dasyproctus angustifrons* ARNOLD (1927)

Thyreopus (Dasyproctus) angustifrons Arnold, G., 1927, p.125 (♂; Natal).

29. *Dasyproctus kibonotensis* CAMERON (1910)

! *Dasyproctus kibonotensis* Cameron, P., 1910, p.280 (♀, ♂; Kilimandjaro; Kibonoto, 1300-1900 m.).- *Thyreopus (Dasyproctus) kibonotensis* Arnold, G., 1926, p.371.

30. *Dasyproctus massaicus* CAMERON (1910)

! *Dasyproctus massaicus* Cameron, P., 1910, p.280 (♀; Kilimandjaro, 1000-1200m.).- *Thyreopus (Dasyproctus) massaicus* Arnold, G., 1926, p.372.

31. *Dasyproctus sjöstedti* CAMERON (1910)

Dasyproctus sjöstedti Cameron, P., 1910, p.281 (♀; Kilimandjaro, 1300-1900m.).- *Thyreopus (Dasyproctus) sjöstedti*, Arnold, G., 1926, p.372.- Le type n'est pas au British Museum.

32. *Dasyproctus immitis* SAUSSURE (1892)

Crabro (Dasyproctus) immitis Saussure, H.de, 1892, p.581 (♀; Afrique Centrale).- *Thyreopus (Dasyproctus) immitis* Arnold, G., 1926, p.370.

33. *Dasyproctus bredoi* ARNOLD (1947)

Crabro (Dasyproctus) bredoi Arnold, G., 1947, p.163 (♀, ♂; Rhodésie du Nord).

34. *Dasyproctus crudelis* SAUSSURE (1892)

Crabro (*Dasyproctus*) *crudelis* Saussure, H.de, 1892, p.579 (♀, ♂; Madagascar).
Kohl, F.F., 1894, p.283.- Arnold, G., 1944, p.170 (♀, ♂; Madagascar).

35. *Dasyproctus saevus* ARNOLD (1944)

Crabro (*Dasyproctus*) *saevus* Arnold, G., 1944, p.172 (♀; Madagascar).

36. *Dasyproctus infrarugosus* ARNOLD (1944)

Crabro (*Dasyproctus*) *infrarugosus* Arnold, G., 1944, p.173 (♀, ♂; Madagascar).

37. *Dasyproctus saussurei* KOHL (1894)

Crabro (*Dasyproctus*) *saussurei* Kohl, F.F., 1894, p.282 (♂; Madagascar).-
Crabro (*Dasyproctus*) *crudelis* Schulz, W.A., 1911, p.185 (nec Saussure, 1892).
Crabro (*Dasyproctus*) *saussurei* Arnold, G., 1944, p.174.

38. *Dasyproctus collaris* ARNOLD (1932)

Thyreopus (*Dasyproctus*) *collaris* Arnold, G., 1932, p.28 (♂; Rhodésie du Sud),
(nec Matsumura, 1929).- *Crabro* (*Dasyproctus*) *vumbuiensis* Arnold, G., 1940,
p.135; 1944, p.30 (♀; Rhodésie du Sud).

39. *Dasyproctus croceosignatus* ARNOLD (1940)

Crabro (*Dasyproctus*) *croceosignatus* Arnold, G., 1940, p.136 (♂; Rhodésie du
Sud); 1944, p.32 (♀; Rhodésie du Sud).- *Crabro* (*Dasyproctus*) *croceosignatus*
bi cuspidatus Arnold, G., 1944, p.33 (♀; Rhodésie du Sud).

40. *Dasyproctus westermanni* DAHLBOM (1845)

Megapodium westermanni Dahlbom, A.G., 1845, p.295 (♀; province du Cap).-
Dasyproctus westermanni Dahlbom, A.G., 1845, p.511.- *Crabro westermanni*
Dalla Torre, K.W., 1897, p.637.- *Dasyproctus schönlandi* Cameron, P., 1905,
p.226 (♀; Province du Cap).- *Thyreopus* (*Dasyproctus*) *westermanni rhodesien-*
sis Arnold, G., 1926, p.369 (♂, ♀; Rhodésie du Sud).

41. *Dasyproctus frater* DAHLBOM (1845)

Megapodium frater Dahlbom, A.G., 1845, p.295 (♀; Province du Cap).- *Dasy-*
proctus frater Dahlbom, A.G., 1845, p.511.- *Thyreopus* (*Dasyproctus*) *frater*
Arnold, G., 1926, p.370 (♀).

42. *Dasyproctus erythrotoma* CAMERON (1905)

Crabro erythrotoma Cameron, P., 1905, p.259 (♀; Province du Cap).- *Dasypro-*
ctus erythrotoma Brauns, H., 1917, p.238.- *Thyreopus* (*Dasyproctus*) *erythro-*
toma Arnold, G., 1926, p.371.

43. *Dasyproctus arabs* KOHL (1894)

Crabro (*Dasyproctus*) *arabs* Kohl, F.F., 1894, p.283 (♀; Afrique Orientale :
Tor).- 1915, p.329 (♀; Egypte : Le Caire; Syrie; ? ♂; Belouchistan).

44. *Dasyproctus pulveris* NURSE (1902)

! *Crabro pulveris* Nurse, C.G., 1902, p.87 (♀; Indes : Deesa).- *Dasyproctus pulveris* Leclercq, J., 1950, n° 15, p.12.

45. *Dasyproctus funestus* TURNER (1917)

! *Dasyproctus funestus* Turner, R.E., 1917, p.188 (♂; Indes : Pusa, Bihar).

46. *Dasyproctus infantulus* KOHL (1894)

Crabro (Dasyproctus) infantulus Kohl, F.F., 1894, p.294 (♂; Indes : Calcutta).

47. *Dasyproctus revelatus* CAMERON (1898)

Crabro revelatus Camerón, P., 1898, p.34 (♀; Ceylan).

48. *Dasyproctus orientalis* CAMERON (1890)

! *Crabro orientalis* Cameron, P., 1890, p.272 (♀; Indes).- Bingham, C.T., 1897, p.324.- ! *Crabro impetuosus* Cameron, P., 1901, p.28 (♂; Singapour).- ! *Dasyproctus palmeri* Cameron, P., nomen nudum (♂; Bornéo).- *Dasyproctus orientalis* Turner, R.E., 1912, p.376.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p.11 (Indes : depuis Pouna jusqu'à Bornéo, Sumatra).

49. *Dasyproctus lignarius* SMITH (1864)

! *Crabro (Rhopalum) lignarius* Smith, F., 1864, p.86 (♀; île Morty). (Type à Oxford).

50. *Dasyproctus ceylonicus* SAUSSURE (1867)

Dasyproctus ceylonicus Saussure, H.de, 1867, p.85 (♀; Ceylan).
Cité aussi de Birmanie et de Sikkim (C.T.Bingham, 1896) et de Java (F.F. Kohl, 1908).

51. *Dasyproctus agilis* SMITH (1856)

Crabro (Rhopalum) agilis Smith, F., 1858, p.18 (♀; Célèbes).- ! Turner, R.E., 1908, p.528 (Australie : Queensland).- *Dasyproctus agilis* Turner, R.E., 1912, p.62.- Leclercq, J., 1950, n° 15, p.10.

52. *Dasyproctus idrieus* CAMERON (1902)

! *Crabro idrieus* Cameron, P., 1902, p.53 (♀; archipel des Maldives).- *Dasyproctus idrieus* Leclercq, J., 1950, n° 15, p.12.

53. *Dasyproctus musaeus* CAMERON (1902)

! *Crabro musaeus* Cameron, P., 1902, p.53 (♀; archipel des Maldives).- *Dasyproctus musaeus* Leclercq, J., 1950, n° 15, p.12.

54. *Dasyproctus quadricolor* KIRBY (1900)

! *Rhopalum quadricolor* Kirby, W.F., 1900, p.17; 1900, p.245 (♀; île Socotra).- *Crabro (Dasyproctus) quadricolor* Kohl, F.F., 1906, p.200.

GENRE WILLIAMSITA PATE, 1947

Williamsita Pate, V.S.L., 1947, p.107 (Type : *Crabro novocaledonicus* Williams, 1945).- *Williamsita* (*Williamsita* + *Androcrabro*) Leclercq, J., 1950, p.191.

Sous-genre *Androcrabro* LECLERCQ, 1950

Williamsita (*Androcrabro*) Leclercq, J., 1950, p.192 (Type : *Crabro neglectus* Smith, 1868).

1. *Williamsita* (*Androcrabro*) *neglecta* SMITH (1868)

Crabro neglectus Smith, F., 1868, p.249 (♂; sud de l'Australie).- *Crabro* (*Solenius*) *neglectus* Turner, R.E., 1912, p.63; 1915, pp.92 et 94.- *Williamsita* (*Androcrabro*) *neglecta* Leclercq, J., 1950, p.192 (♂, ♀).

2. *Williamsita* (*Androcrabro*) *bivittata* TURNER (1908)

! *Crabro bivittatus* Turner, R.E., 1908, p.534 (♀; Australie : Victoria).- *Crabro* (*Solenius*) *bivittatus* Turner, R.E., 1912, p.63; 1915, p.92 (♂, ♀).- *Williamsita* (*Androcrabro*) *bivittata* Leclercq, J., 1950, p.193 (♂, ♀).
Australie : Victoria : Bacchus Marsh, 2 ♂♂, 1 ♀, 28.XII.04, Launching Place, ♀ (Musée de Strasbourg).

3. *Williamsita* (*Androcrabro*) *ordinaria* TURNER (1908)

! *Crabro ordinarius* Turner, R.E., 1908, p.532 (♀, ♂; Australie : Queensland).- *Crabro* (*Solenius*) *ordinarius* Turner, R.E., 1912, p.63; 1915, p.92.- *Williamsita* (*Androcrabro*) *ordinaria* Leclercq, J., 1950, p.193 (♂, ♀).

4. *Williamsita* (*Androcrabro*) *manifestata* TURNER (1915)

! *Crabro* (*Solenius*) *manifestatus* Turner, R.E., 1915, p.95 (♀, ♂; Sud-Ouest de l'Australie).- *Williamsita* (*Androcrabro*) *manifestata* Leclercq, J., 1950, p.193.

5. *Williamsita* (*Androcrabro*) *smithiensis* nom. nov.

! *Crabro tridentatus* Smith, F., 1868, p.250 (♀, Australie : Moreton Bay), nec Fabricius, 1775).- *Crabro* (*Solenius*) *tridentatus* Turner, R.E., 1912, p.63; 1915 p.92 (♂, ♀).- *Williamsita* (*Androcrabro*) *tridentata* Leclercq, J., 1950, p.194.
Citée aussi de la Nouvelle Galle du Sud (A.Von Schulthess, 1935).

6. *Williamsita* (*Androcrabro*) *tasmanica* SMITH (1856)

! *Crabro tasmanicus* Smith, F., 1856, p.425 (♂, et non ♀, Tasmanie).- *Crabro* (*Solenius*) *tasmanicus* Turner, R.E., 1912, p.63; 1915, p.95 (♂, ♀).- *Williamsita* (*Androcrabro*) *tasmanica* Leclercq, J., 1950, p.194 (♂, ♀).

7. *Williamsita* (*Androcrabro*) ? *serena* TURNER (1915)

! *Crabro* (*Solenius*) *serenus* Turner, R.E., 1915, p.96 (♀; Nouvelles Hébrides).- *Williamsita* (*Androcrabro* ?) *serena* Leclercq, J., 1950, p.194 (♀).

Sous-genre *Williamsita* PATE, 1947

Williamsita Pate, V.S.L., 1947, p.107.- *Williamsita* (*Williamsita*) Leclercq, J., 1950, p.192.

8. *Williamsita (Williamsita) novocaledonica* WILLIAMS
(1945)

Crabro novocaledonicus Williams, F.X., 1945, p.448 (♂; Nouvelle Calédonie).-
Williamsita novocaledonica Pate, V.S.L., 1947, p.109 (♂, ♀; Nouvelle Calédo-
nie).- *Williamsita (Williamsita) novacaledonica* Leclercq, J., 1950, p.192.
Une ♀ tout à fait caractéristique, étiquetée «Nouvelle Calédonie» parmi les
Crabroniens du Musée d'Histoire naturelle de Genève.

GENRE *ECTEMNIUS* DAHLBOM, 1845

Crabro (Ectemnius) Dahlbom, A.G., 1845, p.389 (Type : *Crabro guttatus* Vander
Linden, 1829).- *Crabro (Clytochrysus)* Morawitz, A., 1864, p.454.- *Crabro (Thyre-
ocerus)* Costa, A., 1871, p.65.- *Crabro (Mesocrabro)* Verhoeff, C., 1892, p.70
(Type : *Crabro guttatus* Vander Linden, 1829).- *Crabro (Crabro + Solenius +
Thyreocerus + Clytochrysus)* Kohl, F.F., 1896, p.493.- *Ectemnius*, Ashmead,
W.H., 1899, p.168.- *Hypocrabro* Ashmead, W.H., 1899, p.169 (Type : *Crabro
chrysargyrus* Lepelletier de Saint-Fargeau et Brullé, 1834).- *Xestocrabro* Ash-
mead, W.H., 1899, p.169 (Type : *Crabro sexmaculatus* Say, 1824).- *Xylocrabro*
Ashmead, W.H., 1899, p.169 (Type : *Crabro stipicola*, Packard, 1866).- *Meta-
crabro* Ashmead, W.H., 1899, p.169.- *Protothyreopus* Ashmead, W.H., 1899, p.
170.- *Crabro (Solenius)* Perkins, R.C.L., 1899, p.15.- *Nesocrabro* Perkins, R.
C.L., 1899, p.25; 1902, p.146; 1910, p.606.- *Oreocrabro* Perkins, R.C.L., 1902,
p.146; 1910, p.606.- *Hylocrabro* Perkins, R.C.L., 1902, p.147; 1910, p.606.-
Melanocrabro Perkins, R.C.L., 1902, p.147; 1910, p.606.- *Xenocrabro* Perkins
R.C.L., 1902, p.148; 1910, p.606.- *Crabro (Crabro + Clytochrysus + Solenius +
Ectemnius + Thyreocerus)* Kohl, F.F., 1915, p.23.- *Solenius (Lophocrabro)*
Rohwer, S.A., 1916, p.667.- *Solenius (Protothyreopus + Clytochrysus + Xylo-
crabro + Xestocrabro + Pseudocrabro + Hypocrabro + Lophocrabro)* Mickel,
C.E., 1917, p.57.- *Solenius* Bradley, J.C., 1919, p.67.- *Crabro (Thyreocerus +
Solenius + Clytochrysus + Crabro)* Berland, L., 1925, p.193, etc.. (+ *Ectem-
nius*) Schmiedeknecht, O., 1930, p.638.- Hedicke, H., 1930- p.124, etc.- Pull-
kinen, A., 1931, p.120, etc.- *Clytochrysus + Solenius + Ectemnius + Metacra-
bro* Richards, O.W., 1937, pp. 106 et 133.- *Ectemnius (Merospis)* Pate, V.S.L.,
1941, p.121.- *Ectemnius (Merospis + Hypocrabro)* Pate, V.S.L., 1947, p.10.-
Ectemnius (Cameronitis) Leclercq, J., 1950, n° 15, p.14; 1950, n° 23, p.9.- *Crab-
ro (Crabro, etc)* Giner Mari, J., 1943, p.221.- *Crabro (Thyreopus + Solenius +
Metacrabro + Ectemnius + Clytochrysus)* Zavakil, 1948, pp. 103-118.

TABLEAU DES SOUS-GENRES

1.- Antennes des ♂♂ de 13 articles dont aucun n'est échancré, ni
denticulé, ni dilaté. Pattes des ♂♂ non modifiées, les tibias II sans
éperon (?). Tergite VII des ♂♂ sans aire pygidiale. Mandibules des
deux sexes bifides à l'apex, avec une forte dent interne. Triangle
ocellaire très bas. Pronotum caréné. Aire pygidiale des ♀♀ creusée
en gouttière, avec une touffe de fortes soies. Derniers tergites abdo-
minaux avec des bandes jaunes *Protoctemnius* LECLERCQ

-- Antennes des ♂♂ de 12 articles, Les autres caractères ne sont pas
réunis 2

2.- Aire pygidiale des ♀♀ triangulaire, plane, ni excavée, ni fortement
marginée. Scapes écarénés. Mandibules des deux sexes bifides à

l'apex, avec une forte dent interne. Abdomen distinctement ponctué. Front parfaitement arrondi, sans trace de modification de relief délimitant un sinus scapal. Chez les ♂♂: tarsi I dilatés-aplatés, translucides; trochanters I inermes; fémurs I inermes mais carénés à la base en-dessous; éperons des tibia II bien distincts, deux articles au moins du funicule échancrés en-dessous. Pigmentation jaune assez étendue *Protothyreopus* ASHMEAD

-- Aire pygidiale des ♀♀ subogivale, ± creusée en gouttière vers l'apex. Les autres caractères ne sont pas réunis 3

3.- Sinus scapal indiqué par une carène interoculaire peu développée mais distincte dans le haut de la partie verticale du front. Abdomen au plus très finement ponctué. Triangle ocellaire très haut. 2^e article du funicule relativement court, ne dépassant pas en longueur les 3^e et 4^e réunis, toujours plus court que 2 fois 1/2 son diamètre apical. Chez les ♂♂, toujours au moins un des articles basilaire du funicule échancré en-dessous; tarsi I dilatés-aplatés; fémurs I inermes mais carénés à la base en-dessous; éperons des tibia II petits mais distincts. Pigmentation jaune modérée, parfois l'abdomen tout noir. *Ectemnius* DAHLBOM s.str.

-- Front parfaitement arrondi, sans trace de carène interoculaire dans le haut de la partie verticale du front 4

4.- Chez les ♂♂: au moins les articles 3, 4 et 5 du funicule très aplatés-dilatés; excavés en-dessous; tarsi I dilatés-aplatés. Chez les ♀♀, les antennes sont relativement courtes, le 2^e article du funicule est plus court ou au plus aussi long que large. Mandibules avec une dent interne. Abdomen nettement ponctué. *Thyreocerus* COSTA

-- Articles basilaire du funicule jamais très aplatés-dilatés; 2^e article toujours nettement plus long que large et presque toujours plus long que le 3^e 5

5.- Face large en bas; les sockets antennaires séparés des orbites internes par un espace à peu près aussi large ou plus large que le diamètre du scape. Pubescence du clypeus relativement médiocre, peu serrée, dressée, grise ou rousse, et non pas dense, couchée et argentée ou dorée comme presque tous les Crabioniens. Chez les ♂♂: 5^e article du funicule échancré en-dessous. Formes relativement sombres dont l'abdomen peut être immaculé et dont les derniers segments abdominaux peuvent être couverts d'une pubescence rouge.

Nesocrabro PERKINS.

-- Face beaucoup moins large en bas: sockets antennaires touchant ou touchant presque les orbites internes. Pubescence du clypeus normale 6

6.- Mésonotum ponctué ou chagriné-ponctué, mais ni strié, ni ridé, ni finement coriacé. Mésopleures ponctuées, les points bien séparés,

souvent épars, ni striées, ni ridées, ni finement coriacées. Mandibules avec une forte dent interne. Abdomen sessile, subsessile ou subpédonculé, toujours plus long que large à l'apex, au plus finement ponctué. Chez les ♂♂, le dernier sternite est différencié en aire pygidiale subquadratique, plus ou moins plane, densément ponctuée et distinctement marginée postérieurement; l'éperon des tibias II est bien distinct; les antennes ne sont pas modifiées ou ont un ou deux articles échancrés, mais il n'y a jamais de dent en-dessous.

Cameronitus LECLERCQ

-- Les caractères ci-dessus ne sont pas réunis, 7

7.- Sculpture très délicate, notamment sur la tête et le mésothorax; finement coriacée ou très faiblement ponctuée, assez mate. Aire pygidiale des ♀♀ plus ou moins trigonale, plus ou moins plane, non pointue à l'apex. Chez les ♂♂, le 5^e article du funicule est échancré en-dessous; l'éperon des tibias II est bien distinct. Formes sombres, dont l'abdomen peut être immaculé. *Oreocrabro* PERKINS

-- Sculpture beaucoup plus grossière, comportant des points bien individualisés, des stries, ou des rides au moins sur une partie du mésothorax. Aire pygidiale des ♀♀ toujours excavée vers l'apex. . . . 8

8.- Carène précoxale prolongée en direction du sillon épincnémial et réalisant de ce fait une séparation \pm complète entre la mésopleure et le mésosternum (fig. 11). Scapes, pronotum et avant du mésosternum carénés. Mandibules avec une forte dent interne. Tergites grossièrement ponctués, surtout le premier, nettement convexes et fortement déprimés à leur emboîtement. Abdomen relativement court et trapu (de 1.9 à 2 fois seulement plus long que large à l'apex du tergite I chez les ♀♀, de 2 à 2.3 chez les ♂♂); le segment I plus court ou tout juste aussi long que large à l'apex. Chez les ♂♂, le tergite VII est largement arrondi à l'apex et tend à former une aire pygidiale plane ou légèrement déprimée mais non étroitement sillonnée longitudinalement (1) *Apoctemnius* LECLERCQ

-- Carène précoxale non prolongée en direction du sillon épincnémial, la mésopleure n'étant donc pas séparée du mésonotum par une carène. Dans certains cas la carène est prolongée en direction du sillon épincnémial mais alors l'abdomen a une forme différente (1) 9

9.- Mandibules tout à fait inermes du côté externe (fig. 35). Mésonotum densément ponctué ou chagriné mais ni strié, ni ridé. 2^e article du funicule long comme au moins le double du 3^e. Abdomen imponctué ou au plus très délicatement ponctué. Chez les ♂♂, certains arti-

(1) Chez certaines espèces du sous-genre *Hypocrabro* (notamment *laevigatus* et *schlettereri*), on observe une séparation incomplète du mésosternum et des mésopleures par une carène du même type. Toutefois ces espèces paléarctiques ont l'abdomen plus long, plus ovale, avec les tergites moins convexes et non déprimés à leur emboîtement; le tergite VII des ♂♂ est également différent. Il reste beaucoup plus difficile de séparer des *Apoctemnius* certains *Hypocrabro* néarctiques comme *E. (H.) spiniferus* et *stirpicola* chez lesquels la ponctuation du tergite I reste cependant beaucoup moins grossière et moins profonde et dont le tergite II est beaucoup moins déprimé antérieurement.

cles basilaires peuvent être échancrés et fortement denticulés en dessous *Clytochrysus* MORAWITZ

-- Mandibules avec une dent interne bien distincte, forte au moins chez l'un des sexes (fig. 38,39) 10

10. Corps d'un bleu métallique, avec des taches d'un blanc ivoire. Mésonotum finement ponctué, mésopleures non ponctuées mais grossièrement costulées horizontalement. Chez les ♂♂: fémurs I dilatés en bouclier et tibias II dépourvus d'éperons. Environ 7mm (♀♀ encore inconnues)

-- Les caractères ci-dessus ne sont pas réunis *Merospis* PATE 11

11. Mésonotum densément ponctué, chagriné ou coriacé, toujours sans rides et sans stries bien individualisées. L'abdomen peut être imponctué. Le 2° article du funicule n'est jamais plus long que 2 fois 3/4 son diamètre apical. Espèces de taille moyenne, habituellement entre 6 et 11 mm, quelques-unes seulement atteignant 13-15mm.

Hypocrabro ASHMEAD

-- Mésonotum fortement strié ou ridé, parfois densément ponctué mais dans ce cas les rides restent bien distinctes au moins sur les côtés de la moitié antérieure. Abdomen imponctué ou au plus très délicatement ponctué. Sauf chez quelques espèces, le 2° article du funicule est long comme 3 fois au moins son diamètre apical. Espèces relativement grandes, mesurant entre 9 et 21mm *Metacrabro* ASHMEAD

Sous-genre *Protoctemnius* LECLERCQ, 1951

Ectemnius (*Protoctemnius*) Leclercq, J., 1951 (Type : *Crabro tabanica* Fischer, 1929).

1. *Ectemnius* (*Protoctemnius*) *tabanica* FISHER, (1929)

Crabro tabanica Fischer, C.R., 1929, p.43; 1929, p.157 (♀, ♂; Brésil: São Paulo).- *Ectemnius* (*Protoctemnius*) *tabanica* Leclercq, J., 1951, p.105.

Sous-genre *Protothyreopus* ASHMEAD, (1899)

Protothyreopus Ashmead, W.H., 1899, p.170 (Type : *Crabro rufifemur* Packard, 1866).- *Solenius* (*Protothyreopus*) Rohwer, S.A., 1916, p.665 : Mickel, C.E., 1917, p.57.

2. *Ectemnius* (*Protothyreopus*) *dilectus* CRESSON (1865)

Crabro dilectus Cresson, E.T., 1865, p.478 (♀, ♂; Colorado).- Packard, A.S., 1866, p.72.- *Crabro bigeminus* Patton, W.H., 1879, p.213 (♀, ♂; Connecticut).- *Crabro dilectus* Fox, W.J., 1895, p.156 (♀, ♂; South Dakota, Montana, Washington).- *Crabro bigeminus* Fox, W.J., 1895, p.157 (♀, ♂; Massachusetts, New Jersey, Delaware, Géorgie).- *Protothyreopus dilectus* Ashmead, W.H., 1899, p.174.- *Protothyreopus bigeminus* Ashmead, W.H., 1899, p.174.- *Crabro* (*Protothyreopus*) *dilectus* Rohwer, S.A., 1908, pp 245 et 250 (Colorado, New Mexico); 1909, p.147.- *Crabro*

(*Protothyreopus*) *dilectiformis* Rohwer, S.A., 1909, p.146 (♀; Wisconsin).- *Solenius* (*Protothyreopus*) *bigeminus* Rohwer, S.A., 1916, p.668 (Connecticut).- *Crabro* (*Protothyreopus*) *crassiceps* Mickel, C.E., 1916, p.425 (♀; Colorado).- *Solenius* (*Protothyreopus*) *dilectus* Mickel, C.E., 1917, p.375 (Nebraska).- *Ectemnius* (*Protothyreopus*) *dilectus* Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.2. Ontario (A.Gibson, 1915); Alberta (E.H.Strickland, 1947); Caroline du Nord (C.S.Brimley, 1938); Washington (T.Kincaid, 1900); Arizona (H.L.Viereck, 1906). La forme *bigeminus* existe dans les U.S.A. orientaux, jusqu'en Virginie, y compris Michigan; la forme *dilectus* domine à l'ouest du Mississipi et à l'est des Sierra et des Cascades (K.V.Krombein, 1951).

3. *Ectemnius* (*Protothyreopus*) *rufifemur* PACKARD (1866)

Crabro rufifemur Packard, A.S., 1866, p.81 (♂, Illinois).- Provancher, L., 1882, p.104; 1883, p.657.- Fox, W.J., 1895, p.158 (♀, ♂; Illinois, Montana, Nebraska, Massachusetts, New Jersey, Canada).- Smith, H.S., 1908, p.403 (Nebraska).- *Protothyreopus rufifemur* Ashmead, W.H., 1899, p.174.- *Crabro* (*Protothyreopus*) *rufifemur* Rohwer, S.A., 1908, p.250, (Colorado, Etats-Unis à l'est des Montagnes Rocheuses et au nord d'une ligne allant du Nebraska au Maryland).- *Solenius* (*Protothyreopus*) *rufifemur* Rohwer, S.A., 1916, p.668 (Connecticut).- *Solenius* (*Protothyreopus*) *rufifemur* Mickel, C.E., 1917, p.375 (Nebraska).

Sous-genre *Hypocrabro* ASHMEAD, 1899.

Hypocrabro Ashmead, W.H., 1899, p.168 (Type : *Crabro decemmaculatus* Say, 1823).- *Pseudocrabro* Ashmead, W.H., 1899, p.169.- *Xestocrabro* Ashmead, W.H., 1899, p.169.- *Xylocrabro* Ashmead, W.H., 1899, p.169.- *Crabro* (*Crabro*, *Solenius*) Kohl, F.F., 1915, p.24 (partim).- *Solenius* (*Xestocrabro* + *Hypocrabro*) Rohwer, S.A., 1916, p.664.- *Solenius* (*Xylocrabro* + *Xestocrabro* + *Pseudocrabro* + *Hypocrabro*) Mickel, C.E., 1917, p.53.- *Crabro* (*Solenius*) Berland, L., 1925, p.195 (partim).- Schmiedeknecht, O., 1930, p.637.- Hedicke, H., 1930, p.125.- Pullkinen, A., 1931, p.124.- *Solenius* Richards, O.W., 1937, pp. 107 et 133.- *Crabro* (*Solenius*) Giner Mari, J., 1943, p.229.- *Ectemnius* (*Hypocrabro*) Pate, V.S.L., 1944, p.381; 1947, p.10 (partim).- *Solenius* Benson, R.B., Ferrière, C., et Richards, O.W., 1947, p.218.-

A. *Ectemnius* (*Hypocrabro*) *longoevus* COCKERELL (1910)

Crabro longoevus Cockerell, T.D.A., 1910, p.60 (fossile du Miocène de Florissant, Colorado) (apparenté au *Hypocrabro continuus*).

4.- *Ectemnius* (*Hypocrabro*) *hebetesceus* TURNER (1908)

1 *Crabro hebetesceus* Turner, R.E., 1908, p.530 (♀; Australie : Queensland).- *Crabro* (*Solenius*) *hebetesceus* Turner, R.E., 1915, p.92.- *Ectemnius* (*Hypocrabro*) *hebetesceus* Leclercq, J., 1950, p.195.

5.- *Ectemnius* (*Hypocrabro*) *reginellus* nom.nov.

1 *Crabro cinctus* Turner, R.E., 1908, p.531 (♀; Australie : Queensland) (nec Rossi, 1790; nec Spinola 1806).- *Crabro* (*Solenius*) *cinctus* Turner, R.E., 1912, p.63; 1915, p.92 (♀, ♂).- *Ectemnius* (*Hypocrabro*) *cinctus* Leclercq, J., 1950, p.195 (♂).

6. *Ectemnius* (*Hypocrabro*) *mackayensis* TURNER (1908)

1 *Crabro mackayensis* Turner, R.E., 1908, p.532 (♀ Australie : Queensland).-

Crabro (Solenius) mackayensis Turner, R.E., 1912, p.63; 1951, p.92.- *Ectemnius (Hypocrabro) mackayensis* Leclercq, J., 1950, p.195.

7. *Ectemnius (Hypocrabro) praeclarus* ARNOLD (1944)

Crabro (Solenius) praeclarus Arnold, G., 1944, p.181 (♀; Madagascar).-

8.- *Ectemnius (Hypocrabro) seyrigi* ARNOLD (1944)

Crabro (Solenius) seyrigi Arnold, G., 1944, p.183 (♀, ♂; Madagascar).-

9. *Ectemnius (Hypocrabro) slateri* ARNOLD (1926)

Thyreopus (Clytochrysus ?) slateri Arnold, G., 1926, p.374 (♀; Victoria Falls).- *Crabro (Solenius) slateri nigrescens* Arnold, G., 1944, p.183 (♀, ♂; Madagascar).

10. *Ectemnius (Hypocrabro) nursei* KOHL (1915)

Crabro (Crabro, Solenius) nursei Kohl, F.F., 1915, p.89 (♂; Cachemire).- *Ectemnius (Hypocrabro) nursei* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.8 (♀; Assam). Cachemire, 6 - 7000 feet, ♀, V. 1901 (British Museum).

11. *Ectemnius (Hypocrabro) continuus* FABRICIUS (1804)

Sphex (ou Crabro) vaga ou vagus des auteurs, nec C. Linné, 1758.- *Crabro continuus* Fabricius, J.C., 1804, p.312 (Tanger).- *Crabro sexmaculatus* Say, T., 1824, p.341 (♀; Pensylvanie) (nec *Crabro sexmaculatus* Olivier, 1791); Say, T., 1859, p.230.- *Crabro rubicola* Eversmann, E., 1849, p.426 (♀, ♂; partim).- *Crabro sulphureipes* Smith, F., 1856, p.415.- *Crabro vagatus* Smith, F., 1869, p.208.- *Crabro rugoso-punctatus* Taschenberg, E., 1875, p.385 (♂; Vénézuëla; syn.nov.).- *Crabro validus* De Stefani, T., 1884, p.218.- *Crabro vagans* Fokker, A.J.F., 1887, p.xx.- *Crabro sexmaculatus* Fox, W.J., 1895, p.146 (♀, ♂; Amérique boréale; du Canada au Delaware et jusqu'en Californie et Washington).- *Xestocrabro sexmaculatus* Ashmead, W.H., 1899, p.174.- *Xylocrabro slossonae* Ashmead, W.H., 1902, p.5.- *Crabro (Solenius) vagus* Schulz, W.A., 1906, p.46 (♀; Crête).- *Crabro sexmaculatus* Smith, H.S., 1908, p.403.- *Crabro (Xestocrabro) sexmaculatus* Rohwer, S.A., 1908, p.259.- *Crabro bisexmaculatus* Viereck, H.L., 1909, p.681.- *Crabro sayi* Cockerell, T.D.A., 1910, p.61.- *Crabro (Crabro, Solenius) vagus* Kohl, F.F., 1915, p.85 (♀, ♂; le plus répandu des Crabroniens dans la région paléarctique, y compris : Maroc, Le Caire, Syrie, Perse, Turkménie, Turkestan, Semipalatinsk, région de l'Amour, Vladivostock, Japon, Turquie).- *Solenius (Xestocrabro) sayi* Rohwer, S.A., 1916, p.667.- Mickel, G.E., 1917, p.375.- Washburn, F.L., 1918, p.218 et Pl.II.- *Solenius (Hypocrabro) giffardi* Rohwer, S.A., 1917, p.242.- *Crabro vagus validus* Bischoff, H., 1922, p.4.- *Crabro (Ectemnius) vagus* Friese, H., 1926, p.147.- *Crabro (Solenius) vagus* Berland, L., 1925, p.195, 1940, p.154.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.641.- Hedicke, H., 1930, p.125.- Pullkinen, A., 1931, p.125.- Gussakovskii, V., 1933, p.15.- *Solenius continuus* Richards, O.W., 1935, p.168.- *Crabro (Solenius) vagus* Ceballos, G., 1941, p.366.- Giner Mari, J., 1943, p.231.- Guiglia, D., 1942, p.62; 1944, p.37; 1944, p.150.- *Ectemnius (Hypocrabro) continuus* Pate, V.V.S.L., 1946, n° 171, p.10 (le plus répandu des Crabroniens nord-américains, de la côte atlantique à la côte pacifique et du Mexique à l'Alaska); 1947, p.12 (Cuba).- *Crabro (Solenius) continuus* Zavadič, V., 1948, p.114. Tanger, 2 ♀♀, île Mallorque 2 ♀♀; Crête : Assitães, ♀, 23.IV.03; Chypre : Famagusta, ♀, 22.IV.50, S.W. Sibérie : Kargasok, ♀, 15.VIII.24; Indes : Shembaganur, ♀; Canada : Calgary, ♀; environs de Québec, ♂; Chicoutimi, 2 ♂, 2 ♀, 1883, Long Island, N.Y., ♀; etc.

12. *Ectemnius (Hypocrabro) sagakuchii* MATSUMURA ET UCHIDA (1926)

Crabro sagakuchii Matsumura, S., et Uchida, T., 1926, p.38 (♀; îles Ryukyu : Okinawa).

13. *Ectemnius (Hypocrabro) varentzowi* MORAWITZ (1894)

Crabro (Solenius) varentzowi Morawitz, F., 1894, p.362 (♂; Transcaspie); Kohl, F.F., 1915, p.90.

14. *Ectemnius (Hypocrabro) trifasciatus* SAY (1824)

Crabro trifasciatus Say, T., 1824, p.342.- Leconte, J.L., 1859, p.231.- Packard, A.S., 1866, p.93.- Provancher, L., 1882, p.103; 1883, p.656.- Fox, W.J., 1895, p.146 (♀, ♂; Canada, Maine, Massachusetts, New Hampshire, New York, New Jersey, South Dakota, Colorado).- *Xestocrabro trifasciatus* Ashmead, W. H., 1899, p.174.- *Crabro (Xestocrabro) trifasciatus* Rohwer, S.A., 1908, p.259, (Colorado; New Mexico).- *Solenius (Xestocrabro) trifasciatus* Rohwer, S.A., 1916, p.667 (Connecticut). New York (K.V.Krombein, 1936); Alberta (E.H.Strickland, 1947); Nouvelle Ecosse : Portauipique, 3 ♀♀ 25.VII.27 (C.A.Frost).

15. *Ectemnius (Hypocrabro) teleges* PATE (1946)

Ectemnius (Hypocrabro) teleges Pate, V.S.L., 1946, p.118 (♀; Iles Galapagos).

16. *Ectemnius (Hypocrabro) ariel* CAMERON (1891)

! *Crabro ariel* Cameron, P., 1891, p.147 (♀, ♂; Mexique : Durango; Guerrero). Mexique : Orizaba, ♀; Oajaca, ♀; Northern Sonora, ♀; Cordova, ♂; Mayopam, ♂, ♀.

17. *Ectemnius (Hypocrabro) persicus* KOHL (1888)

Crabro (Crabro, Solenius) persicus Kohl, F.F., 1888, p.134; 1915, p.70 (♀; Perse : Schiraz).

18. *Ectemnius (Hypocrabro) walteri* KOHL (1889)

Crabro (Crabro, Solenius) walteri Kohl, F.F., 1899, p.281; p.1915, p.72 (♂; Transcaspie: Aschabad).- *Ectemnius (Hypocrabro) walteri* Leclercq, J., 1949, p.12 (♂; Sarepta).

19. *Ectemnius (Hypocrabro) schlettereri* KOHL (1888)

Crabro (Solenius) schlettereri Kohl, F.F., 1888, p.135 (♀).- *Crabro (Solenius) jakowlewii* Morawitz, F., 1892, p.170 (♂, ♀).- *Crabro (Solenius) chinensis* Sickmann, F., 1895, p.199 (♀).- *Crabro (Solenius) schlettereri* Kohl, F.F., 1915, p.72 (♀, ♂; Piemont, Autriche, Russie : Sarepta et Jekaterinoslav, Irkoutsk, Chine du Nord, Cachemire, Japon).- *Crabro (Solenius) schlettereri* Schmiedeknecht, O., 1930, p.640.- Tsuneki, K., 1947, p.284 (♂, ♀ Corée).- Zavdil, V., 1948, p.114.- *Ectemnius (Hypocrabro) schlettereri* Tsuneki, K., 1952, p.65.
Cité à maintes reprises du Japon (K.Iwata, 1933, 1937; K. Tsuneki, 1947, 1952), trouvé abondamment en Sibirie Orientale, Ussuri et Mandchourie (V.Gussakovskij, 1933, 1938; K.Yasumatsu, 1942), enfin cité de Sicile (A.Giordani Soika, 1944) et de Tchécoslovaquie (V.Zavdil, 1948 V.Balthasar, 1950).
J'ai vu un ♂ de l'île Tsushima.

20. *Ectemnius (Hypocrabro) obstrictus* GUSSAKOVSKIJ (1933)

Crabro (Solenius) obstrictus Gussakovskij, V., 1933, p.16 (♂; région de l'Ussuri).-

21. *Ectemnius (Hypocrabro) nielseni* KOHL (1915)

Crabro (Solenius ?) nielseni Kohl, F.F., 1915, p.74 (♀; Chine : Haming; Tsingtau).- *Solenius nielseni* Iwata, K., 1933, p.10 (♂; Corée).

22. *Ectemnius (Hypocrabro) impressus* SMITH (1856)

? *Ceratocolus punctatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.749 (♀, ♂; Paris) (nec Lepeletier de Saint-Fargeau et Brullé, A., 1834, p.720). *Crabro impressus* Smith, F., 1856, p.401.- *Crabro (Ceratocolus) meridionalis* Costa, A., 1871, p.67.- *Crabro (Solenius) finitimus* Morawitz, F., 1894, p.364.- *Crabro (Crabro, Solenius) impressus* Kohl, F.F., 1915, p.75 (♀, ♂; Italie, Trieste, Sicile, Croatie, Grèce, Zante, Crète, Algérie, Egypte, Russie méridionale : Sarepta, Turkménie, Broussa).- *Crabro (Solenius) impressus* Berland, L., 1925, p.198.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.198.- Giner Mari, J., 1943, p.229.- Zavadi, V., 1948, p.115.- *Ectemnius (Hypocrabro) impressus* Leclercq, J., 1949, n° 16, p.12.
L.Berland (loc.cit.) a raison de mettre en doute l'existence en France de cette espèce; on ne l'a même pas récoltée en France méridionale et on a tout lieu de se demander si elle pourrait se rencontrer à la latitude de Paris.

23. *Ectemnius (Hypocrabro) laevigatus* DE STEFANI (1884)

? *Crabro confinis* Walker, F., 1871, p.28 (♂, ♀; Egypte, le type n'est pas au British Museum, Natural History, G.Storey, 1914, cite cette espèce comme répandue toute l'année en Egypte).- *Ectemnius laevigatus* De Stefani, T., 1884, p.220 (♂; Sicile).- *Crabro (Solenius) pedicellaris* Morawitz, F., 1889, p.160 (♀).- *Crabro (Solenius) flavicollis* Morawitz, F., 1892, p.172 (♂).- *Crabro (Ectemnius) hannonis* Gribodo, G., 1896, p.15 (♀; Tunis).- *Crabro balucha* Nurse, C.G., 1903, p.16 (♂; partim).- *Crabro (Solenius) subtilis* Antiga, D., 1904, p.16.- Perez, J., 1905, p.8 (♀).- *Crabro (Solenius) laevigatus* Kohl, F.F., 1915, p.77 (♀, ♂) Trieste, France : Landes, Espagne, Italie, Sicile, Maroc, Algérie, Tunisie, Egypte, Syrie, Broussa, Caucase, Transcaspié, Mongolie, Belouchistan, Cachemire).- Berland, L., 1925, p.198.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.642.- Giner Mari, J., 1943, p.229.- Guiglia, D., 1942, p.62, 1944, p.151; 1948, p.202.- Zavadi, V., 1948, p.115.- De Beaumont, J., 1950, p.265.
France : St Aygulf (Var), ♂, VII.34.

24. *Ectemnius (Hypocrabro) hypsae* DE STEFANI (1834)

? *Solenius punctatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.720 (♂; Paris).- *Crabro punctatus* Herrich-Schaeffer, 1841, pp.15, 17 et 33 (nec ♀ ?).- *Crabro hypsae* De Stefani, T., 1894, p.216 (♂, ♀).- *Ectemnius serotinus* De Stefani, T., 1894, p.216 (♂, ♀).- *Crabro (Solenius) laetus* Antiga, P., 1904, p.26.- Pérez, J., 1905, p.7 (♂, ♀).- *Crabro (Crabro, Solenius) hypsae* Kohl, F.F., 1915, p.79 (♀, ♂; Calabre, Sicile, Espagne, Gibraltar, Algérie, Tunisie, Iles Baléares, Egypte, Dalmatie).- *Crabro (Solenius) hypsae* Bischoff, H., 1922, p.4 (♂, ♀; Portugal).- Berland, L., 1925, p.197.- Giner Mari, J., 1943, p.230.- Guiglia, D., 1943, p.73; 1944, p.38.- Zavadi, V., 1948, p.115.
Dalmatie : Dubrovnik I oznica, ♀, 4:VI.34 (Aubertin, British Museum); France : Saintes-Maries (Delta du Rhône), ♀, 20.IV.38 (Carpenter, ibid); Tunisie : Ain-Draham, ♂; 20.V.99 (Seurat, Muséum de Paris).

25. *Ectemnius (Hypocrabro) hispanicus* KOHL (1915)

Crabro (Crabro, Solenius ?) hispanicus Kohl, F.F., 1915, p.81 (♀; Espagne : Madrid).- Giner Mari, J., 1943, p.230 (Valencia).

26. *Ectemnius (Hypocrabro) rubicola* DUFOUR ET PERRIS (1840)

Solenius rubicola Dufour, L., et Perris, E., 1840, p.25.- ? *Crabro microstictus* Herrich-Schaeffer, 1841, p.35 (♂).- *Crabro (Ectemnius) larvatus* Wesmael, C., 1852, p.614 (♀).- *Crabro (Ectemnius) fuscitarsus* Schenck, A., 1857, p.70 (♂, ♀).- *Crabro (Ectemnius) microstictus* Schenck, A., 1857, p.122 (♂, ♀).- *Ectemnius pumilus* Costa, A., 1871, p.73.- *Crabro (Ectemnius) rugifer* Tournier, H., 1878, p. xv.- *Crabro vagus* Hoepfner, H., 1910, p.144.- *Crabro (Crabro, Solenius) larvatus* Kohl, F.F., 1915, p.82 (♀, ♂; Angleterre, Russie : Leningrad, Ukraine, Spask, Caucase, région de l'Amour, Belgique, Marseille, Barcelone, Oran, Allemagne, Suisse, Autriche, Trieste, Hongrie).- *Crabro (Solenius) larvatus* Berland, L., 1925, p.196.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.642.- *Solenius rubicola* Picard, F., 1926, p.57.- ? *Crabro (Ectemnius) fuscitarsus* Friese, H., 1926, p.147.- *Crabro Solenius rubicola* Hedicke, H., 1930, p.125.- Zavadil, V., 1948, p.115.- *Crabro (Solenius) larvatus* Pullkinen, A., 1931, p.124.- *Crabro (Solenius) larvatus* Giner Mari, J., 1943, p.230.- Guiglia, D., 1944, p.38, Koornneef J., 1951, p.247.- *Solenius rubicola* Richards, O.W., 1936, p.171.- Bucarest, ♀; Trieste, 2 ♂♂; Tyrol, 9 ♂♂, 2 ♀; Bohême : Chodau, 6 ♂♂, 2 ♀♀; Suisse : Sierre, 4 ♀♀, Flülen-Altdorf, ♀; Strasbourg, ♀.

27. *Ectemnius (Hypocrabro) rugifer* DAHLBOM (1845)

Crabro (Ectemnius) rugifer Dahlbom, A.G., 1845, p.404 (♂; Silésie).- *Crabro (Crabro, Solenius) rugifer* Kohl, F.F., 1915, p.90 (♀, ♂; Silésie, Mecklembourg, Brandebourg, Bohême, Basse-Autriche, Dalmatie, Asie Mineure : Erdschias).- *Crabro (Solenius) rugifer* Schmiedeknecht, O., 1930, p.641.- Hedicke, H., 1930, p.125.- *Crabro (Ectemnius) rugifer* Zavadil, V., 1948, p.117. Nord de l'Italie (G. Grandi, 1937); Hambourg (A.C.W. Wagner, 1937); Poméranie (A.R. Paul); Suisse (J. De Beaumont, 1951); Serbie orientale (S. Zivojinovic, 1950); Prague, ♀; Berlin, ♂; VII. 1837.

28. *Ectemnius (Hypocrabro) paucimaculatus* PACKARD (1866)

Crabro paucimaculatus Packard, A.S., 1866, p.90 (♀; Illinois).- Fox, W.J., 1895, p.146 (♀; Illinois, New Jersey, Columbia, Floride).- *Xestocrabro paucimaculatus* Ashmead, W.H., 1899, p.174. De New York jusqu'en Floride; Texas (K.V. Krombein, 1951).

29. *Ectemnius (Hypocrabro) decemmaculatus* SAY (1823)

Crabro decemmaculatus Say, T., 1823, p.78 (Missouri).- ! *Crabro collinus* Smith, F., 1856, p.420 (♂; Floride orientale).- ! *Crabro aurifrons* Smith, F., 1856, p.420 (♀; Géorgie).- *Crabro decemmaculatus* Leconte, J.L., 1859, p.167; Packard, A.S., 1866, p.79.- *Crabro aurifrons* Packard, A.S., 1866, p.72.- *Crabro decemmaculatus* Fox, W.J., 1895, p.151 (♀, ♂; Massachusetts, Floride, Texas, Colorado).- *Hypocrabro decemmaculatus* Ashmead, W.H., 1899, p.173.- *Crabro (Hoplocrabro) novanus* Rohwer, S.A., 1911, p.564 (♀, ♂; Mexique : Chichuahua).- *Solenius (Hypocrabro) decemmaculatus* Rohwer, S.A., 1916, p.668 (Connecticut).- Mickel, C.E., 1917, p.376 (Nebraska).- *Ectemnius (Hypocrabro) decemmaculatus* Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.8.- *Ectemnius (Hypocrabro) decemmaculatus tequesta* Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.9 (♀, ♂; Floride centrale et méridionale).-

Arizona (H.L. Viereck, 1906), Caroline du Nord (C.S. Brimley, 1938; K.V. Krombein, 1949).- Texas, 6 ♂, 6 ♀; Géorgie, ♀; Floride Orientale : St. John's Bluff, ♂ (British Museum); Kentucky : Louisville, (Musée de Strasbourg).

30. *Ectemnius (Hypocrabro) alpheus* PATE (1946)

Crabro packardii Fox, W.J., 1895, p.477 (♀, nec ♂, partim; nec Cresson, 1865).- *Ectemnius (Hypocrabro) alpheus* Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.5 (♀, ♂; Californie, Washington, Utah).

31. *Ectemnius (Hypocrabro) satan* PATE (1946)

Ectemnius (Hypocrabro) satan Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.10 (♂; New Mexico).

32. *Ectemnius (Hypocrabro) odyneroides* CRESSON (1865)

Crabro odyneroides Cresson, E.T., 1865, p.481 (♂).- Packard, A.S., 1866, p.71.- Fox, W.J., 1895, p.153 (♀, ♂; Colorado, Montana).- *Pseudocrabro odyneroides* Ashmead, W.H., 1899, p.173.- *Crabro odyneroides* Smith H.S., 1908, p.402 (Nebraska).- *Solenius (Pseudocrabro) odyneroides* Mickel, C.E., 1917, p.376 (Nebraska).- Arizona (H.L. Viereck, 1906); New Mexico, Mexique (K.V. Krombein, 1951).

33. *Ectemnius (Hypocrabro) imbutus* FOX (1894)

Crabro imbutus Fox, W.J., 1894, p.108 (♀; Lower California); 1895, p.154 (♀, ♂; Arizona, Colorado).- *Pseudocrabro imbutus* Ashmead, W.H., 1899, p.174.- *Crabro (Solenius ?) ferrugineipes* Rohwer, S.A., 1908, p.250 (♂; New Mexico).- *Crabro (Hoplocrabro) ferrugineipes* Rohwer, S.A., 1911, p.564 (♀, ♂; Mexique : Chihuahua).- *Solenius (Hypocrabro) imbutus* Rohwer, S.A., 1917, p.242.- *Ectemnius (Hypocrabro) imbutus ferrugineipes* Pate, V.S.L., 1942, p.179. Arizona (H.L. Viereck, 1906).

34. *Ectemnius (Hypocrabro) chrysargyrus* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

Crabro chrysargyrus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.711 (♀; Philadelphie).- *Crabro arcuatus* Say, T., 1837, p.376 (♀, ♂; Indiana).- *Crabro chrysargyrus* Lepeletier, A., 1845, p.114 (♀; Philadelphie).- *Crabro packardii* Cresson, E.T., 1865, p.477 (♀, ♂; Colorado).- *Crabro honestus* Cresson, E.T.W., 1865, p.485 (♀; recte ♂; Colorado).- *Crabro villosifrons* Packard, A.S., 1866, p.84, (♀; New Jersey, Pensylvanie).- *Crabro chrysargyrus* Fox, W.J., 1895, p.155 (♀, ♂; depuis le Canada jusqu'en Floride et dans les Etats-Unis de l'Ouest jusqu'à l'état de Washington, à l'exception des Etats du Sud-Ouest).- *Pseudocrabro chrysargyrus* Ashmead, W.H., 1899, p.174.- *Crabro chrysargyrus* Smith, H.S., 1908, p.402 (Nebraska).- *Crabro bigeminus* Smith H.S., 1908, p.403 (Nebraska).- *Crabro* (Subgen ?) *nokomis* Rohwer, S.A., 1908, p.252 (♀; Colorado).- *Crabro packardii* Cresson, E.T., 1916, p.103 (♀; Colorado).- *Solenius (Hypocrabro) nokomis* Rohwer, S.A., 1916, p.668 (Connecticut); 1917, p.242.- *Solenius (Pseudocrabro) chrysargyrus* Mickel, C.E., 1917, p.376 (Nebraska).- *Ectemnius (Hypocrabro) chrysargyrus* Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.10. Washington (T. Kincaid, 1900); Arizona (H.L. Viereck, 1906); Caroline du Nord (C.S. Brimley, 1938); Alberta (E.H. Strickland, 1947); Nova Scotia : Portau-pique, ♀; 25.VII.27 (C.A. Frost leg., British Museum); Newfoundland : Great Rattling Brook, 2 ♀♀, 13.VII et 5.IX.1934 (J. Stainer, leg. British Museum). J'ai reçu en outre 2 couples du Michigan (R.R. Dreisbach).

35. *Ectemnius (Hypocrabro) stirpicola* PACKARD (1866)

Crabro stirpicola Packard, A.S., 1866, p.111 (♂; New York); Riley, C.V., 1877, p.95; 1881, p.89 (Missouri).- Provancher, L., 1882, p.102; 1883, p.655 (Canada occidental).- *Crabro stirpicolus* Fox, W.J., 1895, p.148 (♀, ♂; New York, New Jersey, Illinois, Michigan, Nebraska, Texas).- *Xylocrabro stirpicola* Ashmead, W.H., 1899, p.174.- *Crabro stirpicolus* Smith, H.S., 1908, p.403 (Nebraska).- *Solenius (Hypocrabro) stirpicola* Rohwer, S.A., 1916, p.668 (Connecticut).- *Solenius (Xylocrabro) stirpicolus* Mickel, C.E., 1917, p.375 (Nebraska), Maryland (A.B.Gahan, 1911) Caroline du Nord (C.S.Brimley, 1938), tous les U.S.A. à l'est du méridien de 100° (K.V.Krombein, 1951)

36. *Ectemnius (Hypocrabro) besseyae* ROHWER (1908)

Crabro (Xylocrabro) besseyae Rohwer, S.A., 1908, p.419 (♀; Colorado).- Californie, Utah, New Mexico (K.V.Krombein, 1951).

37. *Ectemnius (Hypocrabro) spiniferus* FOX (1895)

Crabro spiniferus Fox, W.J., 1895, p.148 (♀, ♂; Washington, Nevada, Arizona, Colorado, Californie méridionale).- *Solenius (Pseudocrabro) conspiciendus* Mickel, C.E., 1917, p.324 (♀, ♂; Californie).- *Ectemnius (Hypocrabro) spiniferus* Krombein, K.V., 1951, p. 1027 (Oregon). Washington (T.Kincaid, 1900); Alberta (E.H. Strickland, 1947).- Arizona : Phoenix, ♂; 8.VI.02; ♀; 11.VII.02.

38. *Ectemnius (Hypocrabro) sonorensis* CAMERON (1891)

! *Crabro sonorensis* Cameron, P., 1891, p.144 (♀; Mexique : Northern Sonora).

39. *Ectemnius (Hypocrabro) championi* CAMERON (1891)

! *Crabro championi* Cameron, P., 1891, p.142 (♀; Guatemala).

40. *Ectemnius (Hypocrabro ?) schwarzi* ROHWER (1911)

Crabro schwarzi Rohwer, S.A., 1911, p.563 (♂; Guatemala).

41. *Ectemnius (Hypocrabro) lesticoides* LECLERCQ (1950)

Ectemnius (Hypocrabro) lesticoides Leclercq, J., 1950, n° 35, p.15 (♀; Guyane Française).

« ARTENKREIS *AURICEPS* CRESSON »

(cf. V.S.L. PATE, 1947, p.10 et J.

LECLERCQ, 1951, p. 121).

42. *Ectemnius (Hypocrabro) montivagus* CAMERON (1891)

! *Crabro montivagus* Cameron, P., 1891, p.145 (♀, ♂; Mexique : Guerrero) (1) *Ectemnius (Hypocrabro) montivagus* Leclercq, J., 1951, p.121 (♀; Mexique : Orizaba).

(1) Dans notre travail (1951, p.121) lire *montivagus* Cameron et non *monticola*.

43. *Ectemnius (Hypocrabro) auriceps* CRESSON (1865)

Crabro auriceps Cresson, E.T., 1865, p.150 (♂; Cuba).- Gundlach, J., 1886, p. 140 (Cuba).- *Physoscelis auriceps* Ashmead, W.H., 1900, p.305.- *Ectemnius (Hypocrabro) auriceps* Pate, V.S.L., 1947, p.19 (♂, ♀; Cuba, Bahamas).- Leclercq, J., 1951, p.122 (Cuba).

44. *Ectemnius (Hypocrabro) taino* PATE (1947)

Ectemnius (Hypocrabro) taino Pate, V.S.L., 1947, p.22 (♀, ♂; Saint-Domingue).

45. *Ectemnius (Hypocrabro) mayeri* DEWITZ (1881)

Crabro mayeri Dewitz, H., 1881, p.201 (♂; Porto Rico).- Gundlach, J., 1887, p. 160 (Porto Rico).- *Ectemnius (Hypocrabro) mayeri* Pate, V.S.L., 1947, p.25 (♂).

46. *Ectemnius (Hypocrabro) aztecus* LECLERCQ (1951)

! *Ectemnius (Hypocrabro) aztecus* Leclercq, J., 1951, p.122 (♀; Mexique : Orizaba).

47. *Ectemnius (Hypocrabro) cubiceps* TASCHENBERG (1875)

! *Crabro cubiceps* Taschenberg, E., 1875, p.382 (♀; Brésil : Novo Fribourg).- *Ectemnius (Hypocrabro) cubiceps* Leclercq, J., 1951, p.122 (♀; Colombie : Santa Marta).- cf. Fig. 39.

Sous-genre *Apoctemnius* LECLERCQ (1950)

Ectemnius (Apoctemnius) Leclercq, J., 1950, p.200 (Type : *Ectemnius (Apoctemnius) domingensis* Leclercq, 1950).

48. *Ectemnius (Apoctemnius) texanus* CRESSON

Crabro texanus Cresson, E.T., 1872, p.227 (♀; Texas).- Fox, W.J., 1895, p.150 (♀, ♂; Illinois).- *Solenius texanus* Ashmead, W.H., 1899, p.173.- *Solenius (Solenius) texanus* Mickel, C.E., 1917, p.377 (Nebraska).- *Ectemnius (Hypocrabro) texanus* ais Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.12 (♀, ♂; Floride).
Forme nominale : Texas (H.L. Viereck, 1906); Caroline du Nord (C.S.Brimley, 1938); New York jusqu'en Floride, Louisiane, Alabama, Missouri, Kansas, Iowa, (K.V.Krombein, 1951).

49. *Ectemnius (Apoctemnius) scaber* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

Solenius scaber Lepeletier de Saint-Fargeau et Brullé, A., 1834, p.715 (♂; Philadelphie).- *Crabro scaber* Smith, F., 1856, p.418.- Packard, A.S., 1866, p.144. Fox, W.J., 1895, p.149 (♀, ♂; New Jersey, Géorgie, Texas).- *Solenius scaber* Ashmead, W.H., 1899, p.173.
Caroline du Nord (K.V.Krombein, 1949); de New Jersey jusqu'en Floride, Louisiane, Oklahoma (K.V.Krombein, 1951).

50. *Ectemnius (Apoctemnius) excavatus* FOX (1892)

Crabro rufipes Auctt, nec Lepeletier de Saint-Fargeau et Brullé (1834).- *Crabro excavatus* Fox, W.J., 1892, p.10 (♀, ♂; Floride).- *Crabro rufipes* Fox, W.J.,

1892, p. 10 (♀, ♂; Floride).- *Crabro rufipes* Fox, W.J., 1895, p. 149 (♀, ♂, Géorgie).- *Solenius rufipes* Ashmead, W.H., 1899, p. 173.- *Crabro banksi* Rohwer, S.A., 1909, p. 147.- (♀; Virginie).- *Solenius banksi* Mickel, C.E., 1917, p. 58 (Nebraska).- *Ectemnius (Hypocrabro) excavatus* Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p. 13. La forme *banksi* : Texas, Missouri, Kansas, Indiana (K.V. Krombein, 1951).

51. *Ectemnius (Apoctemnius) atitlanæ* CAMERON (1891)

! *Crabro atitlanæ* Cameron, P., 1891, p. 143 (♀; recte ♂; Guatémala). Il est douteux que les exemplaires brésiliens auxquels W.J. Fox (1897) fait allusion soient bien des représentants de cette espèce.

52. *Ectemnius (Apoctemnius) centralis* CAMERON (1891)

! *Crabro centralis* Cameron, P., 1891, (♀, ♂; Mexique : Vera Cruz ; Guatémala, Panama).- *Crabro centralis* Fox, W.J., 1895, p. 151 (♀; New Mexico).- *Ectemnius (Hypocrabro) centralis* Krombein, K.V., 1951, p. 1025 (Texas, Arizona. Amérique centrale jusqu'à Panama). Mexique : Jalisco; San Blas, ♂; Guerrero : Rincon, ♀, Chilpancingo, ♀; Orizaba; Guanajuato, ♂; Volcan Colima, ♂; Costa Rica : San José, 2 ♂♂.

53. *Ectemnius (Apoctemnius) saxatilis* CAMERON (1891)

! *Crabro saxatilis* Cameron, P., 1891, p. 142 (♀, recte ♂; Mexique : Vera Cruz et North Yucatan).

54. *Ectemnius (Apoctemnius) craesus* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

Solenius craesus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 727 (♀, ♂; Cuba).- *Crabro craesus* Dewitz, H., 1881, p. 200 (Porto Rico).- Gundlach, J., 1886, p. 141 (Cuba, Porto Rico); 1887, p. 160 (Porto Rico).- Ashmead, W.H., 1900, p. 305 (Jamaïque).- Schulz, W.A., 1903, p. 478 (♂; Haïti).- *Ectemnius (Hypocrabro) craesus* Pate, V.S.L., 1947, p. 12 (♀, ♂; Îles Bahamas, Cuba, Jamaïque, Haïti, Saint-Domingue, Porto Rico).- *Ectemnius craesus* Wolcott, G.N., 1948, p. 839. Cuba : Guantanamo, 3 ♂♂, 1 ♀ (Musée de Strasbourg); Haïti, 3 ♂♂ (Musée de Munich).

55. *Ectemnius (Apoctemnius) dizoster* PATE (1947)

Ectemnius (Hypocrabro) dizoster Pate, V.S.L., 1947, p. 17 (♂; Jamaïque).

56. *Ectemnius (Apoctemnius) flavipennis* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

! *Ceratocolus flavipennis* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 740 (Brésil; Campos Geraes).- ! *Crabro carinatus* Smith, F., 1873, p. 103 (♀, Brésil : São Paulo, Ega).- ! *Crabro flavipennis* Taschenberg, E., 1875, p. 383 (♂; Brésil).- *Crabro (Solenius) carinatus* Fox, W.J., 1897, p. 387 (Brésil : Pedra Branca, Rio de Janeiro).- *Crabro flavipennis fumosus* + *basiflavus* Brèches, J., 1911, p. 282 (♀♀; Argentine, Uruguay, Brésil).- *Ectemnius (Apoctemnius) flavipennis* Leclercq, J., 1950, p. 208 (♀; Uruguay, Argentine : Tucuman). La forme *fumosus* est très commune dans la province de Mendoza en Argentine (P. Jørgensen, 1912).

57. *Ectemnius (Apoctemnius) umbrosus* SCHROTTKY (1914)

Xylocrabro umbrosus Schrottky, C., 1914, p.624 (♂, ♀; Paraguay).- *Ectemnius (Apoctemnius) umbrosus* Leclercq, J., 1950, p.209 (♂; Argentine : Grand Chaco). Brésil : province de Rio de Janeiro, Montagne des Orgues : environs de la Tijuca, ♂; et Gavea Grande, ♀, 1902 (Wagner, Muséum de Paris).

58. *Ectemnius (Apoctemnius) maculicornis* TASCHENBERG (1875)

! *Crabro maculicornis* Taschenberg, E., 1875, p.384 (♀; Argentine : Mendoza)
! *Ectemnius (Apoctemnius) domingensis* Leclercq, J., 1950, p.202 (♂, ♀; Equateur) (syn.nov.) y compris les var. *bahiatus* p.206 (♀; Brésil : Bahia), *capricornicus* p.206 (♀; Argentine), *riojacus* p. 207 (♀; Argentine : La Rioja), et *cordillerae* p.207 (♀; Equateur). cf. Fig. 11.

Le type de Taschenberg est identique à la forme que nous avons décrite sous le nom d'*E. (A) domingensis* var. *capricornicus*, sauf que les pattes sont un peu moins tachées de jaune et que les mandibules sont aigües et subtrifides à l'apex (donc intermédiaire entre *capricornis* et *riojacus*, connus aussi d'Argentine). La forme *maculicornis* vient donc confirmer la thèse précédemment défendue suivant laquelle l'espèce en question est très variable en coloration et se présente suivant un nombre considérable de variétés plus ou moins géographiques dont certaines ont les mandibules subtronquées (*capricornicus*), sans mériter toutefois rang spécifique puisque des formes comparables à tous les autres points de vue (*maculicornis* et *riojacus*) ont les mandibules normales. Il est d'ailleurs très possible que ces mandibules « subtronquées » soient tout simplement des mandibules usées.

Cette espèce est citée comme très commune de la province de Mendoza en Argentine (P. Jörgensen, 1912).- Colombie : Rio Frio, Magd., ♀, 17.VII.21, (G. Salt, British Museum); Guyane Britannique : Plantation Diamond, ♀, 8.V.33 (J.Ogilvie, British Museum).

59. *Ectemnius (Apoctemnius) esterensis* LECLERCQ (1950)

! *Ectemnius (Apoctemnius) esterensis* Leclercq, J., 1950, p.209 (♂; Argentine : province de Santiago del Estero).

60. *Ectemnius (Apoctemnius) opulentus* SMITH (1856)

! *Crabro opulentus* Smith, F., 1856, p.423 (♀; Brésil : Santarem).- *Ectemnius (Apoctemnius) opulentus* Leclercq, J., 1950, p.201.

61. *Ectemnius (Apoctemnius) productus* FOX (1897)

Crabro productus Fox, W.J., 1897, p.387 (♀, ♂; Brésil : Chapada).- *Ectemnius (Apoctemnius) productus* Leclercq, J., 1950, p.201.

62. *Ectemnius (Apoctemnius ?) asuncionis* STRAND (1910)

Cerceris asuncionis Strand, E., 1910, p.141 (♀; Paraguay).- *Crabro asuncionis* Strand, E., 1914, p.164.

Sous-genre *Ectemnius* DAHLBOM, 1845.

Crabro (*Ectemnius*) Dahlbom, A.G., 1845, p.389 (Type : *Crabro guttatus* Van der Linden, 1829) (partim).- *Ectemnius* Ashmead, W.H., 1899, p.168.- *Crabro* (*Crabro*, *Ectemnius*) Kohl, F.F., 1915, p.23, etc.- *Crabro* (*Ectemnius*) Schmiedeknecht, O., 1930, p.638.- Hedicke, H., 1930, p.124.- Pullkinen, A., 1931, p.120.- *Ectemnius* Richards, O.W., 1937, pp. 106 et 133.- *Crabro* (*Mesocrabro*) Verhoeff, C., 1892, p.70.

63. *Ectemnius* (*Ectemnius*) *praeivus* KOHL, (1915).

Crabro (*Crabro*, *Ectemnius*) *praeivus* Kohl, F.F., 1915, p.93 (♀; Caucase).

64. *Ectemnius* (*Ectemnius*) *guttatus* VANDER LINDEN (1829)

Crabro guttatus Vander Linden, P.L., 1829, p.51 (♂; Belgique).- *Crabro fossorius* Gimmerthal, in Vander Linden, P.L., 1829, p.53 (♀).- ? *Crabro laportei* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.712 (♂).- *Crabro borealis* Dahlbom, A.G., 1838-1840, p.81 (♂, ♀).- *Crabro spinicollis* Herrich-Schaeffer, 1841, p.14, etc. (♂, ♀).- *Crabro parvulus* Herrich-Schaeffer, 1841, pp. 18 et 37 (♂).- ! *Crabro guttatus* Wesmael, C., 1852, p.616 (♂).- *Crabro* (*Mesocrabro*) *spinicollis divitoides* Verhoeff, C., 1892, p.70 (♀).- *Crabro verhoeffii* Dalla Torre, C.G., 1897, p.636.- *Crabro* (*Ectemnius*) *spinicollis* Birula, A.A., 1914, p.372 (♂; environs de Vitebsk).- *Crabro* (*Ectemnius*) *guttatus* + *guttatus parvulus* Birula, A.A., 1914, pp. 373, 374 (♂; environs de Vitebsk).- *Crabro* (*Crabro*, *Ectemnius*) *spinicollis* Kohl, F.F., 1915, p.99 (♀, ♂; Scandinavie, Russie, y compris Carélie, Oural et Kasan, Allemagne, Belgique, Suisse, Autriche, Hongrie, Moravie, Croatie).- *Crabro* (*Solenius*) *spinicollis* Berland, L., 1925, p.197.- Guiglia, D., 1941, p.167; 1944, p.39.- *Ectemnius* (*Ectemnius*) *guttatus* Friese, H., 1926, p.147.- *Crabro* (*Ectemnius*) *spinicollis* Schmiedeknecht, O., 1930, p.641.- Hedicke, H., 1930, p.126.- Pullkinen, A., 1931, p.128.- Giner Mari, J., 1943, p.232 (Catalogne).- Zavadil, V., 1948, p.117.- *Ectemnius* (*Ectemnius*) *guttatus* Leclercq, J., 1949, n° 16, p.10.

65. *Ectemnius* (*Ectemnius*) *nigrinus* HERRICH-SCHAEFFER (1841)

? *Crabro borealis* Zetterstedt, J.W., 1840, p.443 (♂; Laponie; nec Dahlbom, 1838-1840).- ? *Crabro bipunctatus* Zetterstedt, J.W., 1840, p.443 (♀; Laponie).- *Crabro nigrinus* Herrich-Schaeffer, 1841, p.15, etc (♀, ♂; Allemagne).- *Crabro* (*Ectemnius*) *guttatus* Dahlbom, A.G., 1845, p.400 (partim).- *Lindenius gredleri* Kohl, F.F., 1877, p.707 (♀).- *Crabro* (*Crabro*, *Ectemnius*) *nigrinus* Kohl, F.F., 1915, p.96 (Scandinavie; y compris Laponie, Allemagne, Russie, Suisse, Autriche, Hongrie, Italie : Toscane, Espagne, Irkowsk).- *Crabro nigrinus* Soot-Ryen, T., 1924, p.7 (= *borealis*, = *bipunctatus* Zetterstedt).- *Crabro* (*Solenius*) *nigrinus* Berland, L., 1925, p.196.- *Crabro* (*Ectemnius*) *nigrinus* Schmiedeknecht, O., 1930, p.641.- Hedicke, H., 1930, p.126.- Pullkinen, A., 1931, p.128.- Giner Mari, J., 1943, p.232.- *Crabro* (*Ectemnius*) *nigrinus* Tsuneki, K., 1947, p.284 (♂, ♀; Corée).- Zavadil, V., 1948, p.117.-

66. *Ectemnius* (*Ectemnius*) *dives* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

Solenius dives Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.716 (♀, ♂; Paris).- *Crabro alatus* Dahlbom, A.G., 1839-1840, p.85 (♂, ♀).- *Solenius octonotatus* Dahlbom, A.G., 1845, p.388 (♀).- *Crabro auratus* Smith, F., 1856, p.398.- *Crabro* (*Ectemnius*) *pictus* Schenk, A., 1857, p.70 (♀).- *Crabro montanus* Cresson, E.T., 1865, p.484 (♀; Colorado; nec Gistel).- *Crabro cristatus*

Packard, A.S., 1866, p.101 (♀; Colorado).- *Crabro cubiceps* Packard, A.S., 1866, p.105 (♀; Illinois, Maine).- *Crabro effossus* Provancher, L., 1882, p.107; 1883, p.660 (♂; nec ♀; Canada).- *Crabro montanus* Fox, W.J., 1895, p.139 (♀, ♂; Canada, New York, Illinois, Michigan, South Dakota, Colorado, Nevada, Oregon, Washington).- *Ectemnius montanus* Ashmead, W.H., 1899, p.173.- *Crabro dives schenckii* Cockerell, T.F.A., 1907, p.51.- *Crabro (Xestocrabro) heraclei* Rohwer, S.A., 1908, p.253 (♂; Colorado).- *Crabro (Ectemnius) montanus* Viereck, H.L., 1909, p.681 (New Jersey).- *Crabro (Crabro, Ectemnius) dives* Kohl, F.F., 1915, p.94 (♀, ♂; répandu dans la région paléarctique, y compris : Espagne, Oran, Russie, Caucase, région de l'Amour; semblait manquer sur les Iles Britanniques).- *Solenius (Ectemnius) montanus* Rohwer, S.A., 1916, p.666 (Connecticut).- *Crabro montivagans* Strand, E., 1916, p.98.- *Solenius cristatus* Cockerell, T.D.A., 1919, p.114.- *Crabro (Solenius) dives* Berland, L., 1925, p.196.- *Crabro (Ectemnius) dives* Friese, H., 1926, p.147.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.641.- Hedicke, H., 1930, p.125.- Pullkinen, A., 1931, p.127.- Giner Mari, J., 1943, p.231.- Zavdil, V., 1948, p.117.- *Ectemnius (Ectemnius) dives* Pate, V.S.L., 1945, p.38 (répandu en Amérique du Nord, y compris Maine, Massachusetts, New Jersey, Pensylvanie, Illinois, Ohio, Michigan, South Dakota, Colorado, Nevada, Californie, Oregon, Washington, Colombie Britannique, Alberta, Ontario, Québec, Vermont, Wisconsin); Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.14.- Newfoundland : Great Rattling Brook, ♂. 6.X.34 (British Museum) : Saskatchewan, ♂♀ (Musée de Genève), Colorado : Pikes Peak, ♂ (Musée de Munich); S.W. Sibérie : Kargasok, ♀, 15.VIII.24 (British Museum).

67. *Ectemnius (Ectemnius) atriceps* CRESSON (1865)

Crabro atriceps Cresson, E.T., 1865, p.483 (♀; Colorado).- Fox, W.J., 1895, p.140 (♀, ♂; Colorado, Nevada ?).- *Ectemnius atriceps* Ashmead, W.H., 1899, p.173.- *Crabro foxii* Kincaid, T., 1900, p.356 (♂; Washington).- *Ectemnius (Ectemnius) atriceps* Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.14.

68. *Ectemnius (Ectemnius) brunneipes* PACKARD (1866)

Crabro brunneipes Packard, A.S., 1866, p.102 (♂; Pensylvanie).- Fox, W.J., 1895, p.140 (♀, ♂; Maine, New Hampshire, Pensylvanie, Illinois, South Dakota). Caroline du Nord (C.S. Brimley, 1938; Alberta (E.H. Strickland, 1947) Ontario jusqu'en Virginie et Tennessee, Missouri, Kansas, Colorado, Oregon (K.V. Krombein, 1951).

69. *Ectemnius (Ectemnius) corrugatus* PACKARD (1866)

Crabro corrugatus Packard, A.S., 1866, p.107 (♀; Virginie).- *Crabro parvulus* Packard, A.S., 1899, p.108 (♀; Colorado; nec Herrich-Schaeffer, 1841).- *Crabro pauper* Packard, A.S., 1866, p.95 (♂; Virginie, Maine).- *Crabro corrugatus + parvulus + pauper* Fox, W.J., 1895, pp. 141-143 (♀♀, ♂♂; Canada, New York, South Dakota, Nevada, Oregon, Washington).- *Ectemnius corrugatus + parvulus + pauper* Ashmead, W.H., 1899, p.173.- *Crabro (Cuphopterus) operus* Rohwer, S.A., 1908, p.247 (♀; New Mexico).- *Crabro (Xestocrabro) drymocallidis* Rohwer, S.A., 1908, p.255 (♂; Colorado).- *Solenius (Ectemnius) corrugatus + pauper* Rohwer, S.A., 1916, p.666 (Connecticut).- *Ectemnius (Ectemnius) corrugatus* Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.14. New Hampshire (W.J. Fox, 1896); Alaska (T. Kincaid, 1900); Alberta (E.H. Strickland, 1947).

70. *Ectemnius (Ectemnius) proletarius* MICKEL (1916)

Crabro (Xestocrabro) proletarius Mickel, C.E., 1916, p.426 (♂; North Dakota).

Sous-genre *Thyreocerus* COSTA, 1871.

Crabro (Thyreocerus) Costa, A., 1871, p.65 (Type : *Crabro crassicornis* Spinola,

1808).- *Crabro* (*Crabro*, *Thyreopus*) Kohl, F.F., 1896, p.494; 1915, p.24.- *Thyreocerus* Ashmead, W.H., 1899, p.173.- *Crabro* (*Thyreocerus*) Berland, L., 1925, p.193.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.636.- Giner Mari, J., 1943, p.233.

71. *Ectemnius* (*Thyreocerus*) *crassicornis* SPINOLA (1808)

Crabro crassicornis Spinola, M., 1808, p.262 (♂; Italie : Ligurie).- *Crabro* (*Ceratocolus*) *hybridus* Eversmann, E., 1849, p.425 (♂).- *Crabro hybridus-crassicornis* Morawitz, A., 1866, p.271.- *Ectemnius punctulatus* De Stefani, T., 1884, p.219 (♀).- *Ectemnius sculus* De Stefani, T., 1884, p.221 (♀).- *Crabro* (*Crabro*, *Thyreocerus*) *crassicornis* Kohl, F.F., 1915, p.101 (♀, ♂; Russie méridionale, Caucase, Croatie, Istrie, Grèce, Suisse, France méridionale, Italie, Sicile, Espagne, Syrie, Semipalatinsk).- *Crabro* (*Thyreocerus*) *crassicornis* Berland, L., 1925, p.193; 1940, p.154.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.636.- Giner Mari, J., 1943, p.233.- Guiglia, D., 1942, p.62; 1943, p.72; 1944, p.37.- Zavadil, V., 1948, p.118.
Portugal : Portimao, ♂; Marseille : Chateau Borelli, ♂, 11.VI.14.

72. *Ectemnius* (*Thyreocerus*) *curictensis* MADER (1939)

Crabro (*Thyreocerus*) *curictensis* Mader, L., 1939, p.107 (♀; Yougoslavie : Nordadria : ile Krk).- Zavadil, V., 1948, p.118.

73. *Ectemnius* (*Thyreocerus*) *dilaticornis* MORAWITZ (1893)

Crabro (*Solenius*) *dilaticornis* Morawitz, F., 1893, p.427 (♂; Turkestan).- *Crabro* (*Crabro*, *Thyreocerus*) *dilaticornis* Kohl, F.F., 1915, p.103 (♂).

74. *Ectemnius* (*Thyreocerus*) *flagellarius* MORAWITZ (1892)

Crabro (*Thyreocerus*) *flagellarius* Morawitz, F., 1892, p.175 (♀, ♂).- *Crabro balucha* Nurse, C.G., 1903, p.16 (partim; Indes : Quetta).- *Crabro* (*Crabro*, *Thyreocerus*) *flagellarius* Kohl, F.F., 1915, p.104 (♀, ♂; Transcaspie, Turkestan).

75. *Ectemnius* (*Thyreocerus*) *massiliensis* KOHL (1883)

Thyreocerus massiliensis Kohl, F.F., 1883, p.163 (♂; Marseille).- *Crabro* (*Crabro*, *Thyreocerus*) *massiliensis* Kohl, F.F., 1915, p.105 (♀, ♂; France méridionale, Barcelone, Algérie).- *Crabro* (*Thyreocerus*) *massiliensis* Berland, L., 1925, p.194.- p. 194.- Giner Mari, J., 1943, p.233.

Sous-genre *Oreocrabro* PERKINS, 1902

Oreocrabro Perkins, R.C.L., 1902, p.146 (Type : *Crabro abnormis* Blackburn et Cameron, 1886).- *Hylocrabro* Perkins, R.C.L., 1902, p.147.- *Melanocrabro* Perkins, R.C.L., 1902, p.147.- *Xenocrabro* Perkins, R.C.L., 1902, p. 148.- *Ectemnius* (*Oreocrabro*) Pate, 1944, p. 382.-

76. *Ectemnius* (*Oreocrabro*) *abnormis* BLACKBURN et CAMERON (1886)

Crabro abnormis Blackburn, T., et Cameron, P., 1886, p.228 (♂; nec ♀; Hawaii).- *Crabro* (*Solenius*) *abnormis* Perkins, R.C.L., 1899, p.25 (♂).- *Oreocrabro abnormis* Perkins, R.C.L., 1902, p.146.

77. *Ectemnius* (*Oreocrabro*) *tumidoventris* PERKINS (1899)

Crabro (*Solenius*) *tumidoventris* Perkins, R.C.L., 1899, p.18 (♂, ♀; Hawaii).-

Crabro (Solenius) tumidoventris leucognathus Perkins, R.C.L., 1899, p.19 (♂, ♀; Hawaii).- *Crabro abnormis* Blackburn, T. et Cameron, P., 1866, p.228 (♀; Hawaii; teste R.C.L. Perkins, 1911, p.727).- *Hylocrabro tumidoventris* Perkins R.C.L., 1902, p.147.

78. *Ectemnius (Oreocrabro) discrepans* GIFFARD (1915)

Melanocrabro discrepans Giffard, W.M., 1915, (♂; Hawaii).

79. *Ectemnius (Oreocrabro) curtipes* PERKINS (1899)

Crabro (Solenius) curtipes Perkins, R.C.L., 1899, p.24 (♂; Hawaii).- *Melanocrabro curtipes* Perkins, R.C.L., 1902, p.148.

80. *Ectemnius (Oreocrabro) atripennis* PERKINS (1899)

Crabro (Solenius) atripennis Perkins, R.C.L., 1899, p.24 (♀, ♂; Hawaii).

81. *Ectemnius (Oreocrabro) frederici-smithi* SCHULZ (1906)

Crabro affinis Smith, F., 1879, p.138 (♀; Hawaii).- (nec Rossi, 1792; nec Lepeletier de Saint-Fargeau et Brüllé, 1834; nec Wesmael, 1852).- Blackburn, T. et Cameron, P., 1886, p.225.- *Crabro (Solenius) affinis* Perkins, R.C.L., 1899, p.19 (♀, ♂; Hawaii).- *Crabro frederici-smithi* Schulz, W.A., 1906, p.204.

82. *Ectemnius (Oreocrabro) distinctus* SMITH (1856)

Crabro distinctus Smith, F., 1856, p.422 (♀; Hawaii).- *Crabro (Solenius) notostictus* Perkins, R.C.L., 1899, p.20 (♂; Hawaii).- *Crabro distinctus* Perkins, R.C.L., 1901, p.264 (♀, ♂).

83. *Ectemnius (Oreocrabro) fulvicrus* PERKINS (1899)

Crabro (Solenius) fulvicrus Perkins, R.C.L., 1899, p.22 (♀, ♂; Hawaii).

84. *Ectemnius (Oreocrabro) haleakalae* PERKINS (1899)

Crabro (Solenius) haleakalae Perkins, R.C.L., 1899, p.17 (♀; Hawaii).

85. *Ectemnius (Oreocrabro) hawaiiensis* PERKINS (1899)

Crabro (Solenius) hawaiiensis Perkins, R.C.L., 1899, p.17 (♀, ♂; Hawaii).

86. *Ectemnius (Oreocrabro) mandibularis* SMITH (1879)

Crabro mandibularis Smith, F., 1879, p.138 (♀; Hawaii).- *Crabro denticornis* Smith, F., 1879, p.139 (♂; Hawaii).- *Crabro mandibularis + denticornis* Blackburn, T., et Kirby, W.F., 1880, p.87.- *Crabro mandibularis* Blackburn, T. et Cameron, P., 1886, p.227.- *Crabro (Solenius) mandibularis* Perkins, R.C.L., 1899, p.21 (♀, ♂; Hawaii).- *Crabro mauensis* Blackburn, T. et Cameron, P., 1866, p.226 (♀; Hawaii).- *Crabro (Solenius) mauensis* Perkins, R.C.L., 1899, p.17 (♀).- *Crabro mandibularis (=mauensis)* Perkins, R.C.L., 1911, p.727.- Hawaii (N.L.H. Krauss, 1944).

87. *Ectemnius (Oreocrabro) molokaiensis* PERKINS (1899)

Crabro (Ectemnius) molokaiensis Perkins, R.C.L., 1899, p.16 (♀, ♂; Hawaii). Hawaii (N.L.H. Krauss, 1944).

88. *Ectemnius (Oreocrabro) monticola* PERKINS (1899)

Crabro (Solenius) monticola Perkins, R.C.L., 1899, p.15 (♂, ♀; Hawaii).

89. *Ectemnius (Oreocrabro) polynesiensis* CAMERON (1881)

Crabro polynesiensis Cameron, P., 1881, p.562.- Blackburn, T. et Cameron, P., 1886, p.228 (♀, ♂; Hawaii).- *Crabro (Solenius) polynesiensis* Perkins, R.C.L., 1899, p.22 (♀, ♂).

90. *Ectemnius (Oreocrabro) nesiotus* PATE (1937)

Crabro unicolor Smith, F., 1856, p.421 (♀; Hawaii) (nec Panzer, 1797).- Blackburn, T. et Cameron, P., 1886, p.230 (♀, ♂; Hawaii).- *Crabro (Solenius) unicolor* Perkins, R.C.L., 1899, p.23 (♀, ♂; Hawaii).- *Xenocrabro unicolor* Perkins R.C.L., 1902, p.148.- *Crabro nesiotus* Pate, V.S.L., 1937, p.4.

Sous-genre *Nesocrabro* PERKINS, 1899.

Nesocrabro Perkins, R.C.L., 1899, p.25 (Type : *Crabro rubrocaudatus* Blackburn et Cameron, 1886); 1902, p.146; 1910, p.606.- Pate, V.S.L., 1944, p.382.

91. *Ectemnius (Nesocrabro) compactus* PERKINS (1899)

Nesocrabro compactus Perkins, R.C.L., 1899, p.25 (♂, ♀; Hawaii).- *Nesocrabro compactus lanaiensis* Perkins, R.C.L., 1899 (♂, ♀; Hawaii).

92. *Ectemnius (Nesocrabro) rubrocaudatus* BLACKBURN et CAMERON (1886)

Crabro rubrocaudatus Blackburn, T. et Cameron, P., 1886, p.232 (♂, ♀; Hawaii).- *Nesocrabro rubrocaudatus* Perkins, R.C.L., 1899, p.27 (♂, ♀; Hawaii).- *Nesocrabro bidecoratus* Perkins, R.C.L., 1899, p.27 (♀; Hawaii; teste R.C.L. Perkins, 1910, p.606); 1912, p.689.

93. *Ectemnius (Nesocrabro) adspersus* BLACKBURN et CAMERON (1886)

Crabro adspersus Blackburn, T. et Cameron, P., 1886, p.231 (♀, ♂; Hawaii).- *Nesocrabro daemonius* Perkins, R.C.L., 1899, p.28 (♂, ♀; Hawaii, teste R.C.L. Perkins, 1910, p.606 et 1911, p.727).- *Nesocrabro adspersus* Perkins, R.C.L., 1899, p.29.- Hawaii (N.L.H. Krauss, 1944)

94. *Ectemnius (Nesocrabro) stygius* BLACKBURN et KIRBY (1880)

Crabro stygius Blackburn, T. et Kirby, W.F., 1880, p.88 (♂; Hawaii).- Blackburn, T. et Cameron, P., 1886, p.230 (♀, ♂; Hawaii).- *Nesocrabro stygius* Perkins, R.C.L., 1899, p.29 (♂; Hawaii).

Sous-genre *Cameronitus* LECLERCQ, 1950.

Ectemnius (Cameronitus) Leclercq, J., 1950, n° 15, p.14 (Type : *Crabro menylus* Cameron, 1905); 1950, n° 23, p.9.

95. *Ectemnius (Cameronitus) himalayensis* CAMERON (1905)

! *Crabro himalayensis* Cameron, P., 1905, p.218 (♀; Khasia Hills).

Type à Oxford. Espèce très velue, corps luisant. Mandibules portant très probablement une dent interne aux mandibules. Pas de carène au dessus de la partie verticale du front, ni en avant du pronotum. Mésonotum à points gros, assez serrés mais bien séparés, un peu orientés longitudinalement. Mésopleures à points très petits et très épars. Premier segment abdominal non pédonculé. Tergites I - III un peu déprimés à l'arrière. Fortes soies rousses aux côtés de l'aire pygidiale.

96. *Ectemnius (Cameronitus) monozonus* CAMERON (1905)

! *Crabro monozonus* Cameron, P., 1905, p.218 (♀, recte ♂; Assam : Khasia Hills).

Type à Oxford : mat, assez fortement velu, avec des taches d'un jauné orangé. Mandibules bidentées, avec une forte dent interne. Clypéus à pilosité argentée. Antennes de 12 articles; le deuxième article du funicule long comme trois fois 1/4 son diamètre à l'apex; cinquième article échancré à la base en dessous. Mésonotum densément ponctué - chagriné, les points assez distincts, bisecté par un trait longitudinal étroit atteignant la partie postérieure. Pronotum avec une carène antérieure. Mésopleures finement ponctuées, les points nombreux mais séparés par des espaces plus larges que leur diamètre. Ailes enfumées; 2^o abcisse de la nervure cubitale très réduit. Hanches I avec une forte carène en-dessous; tarsi I blancs, un peu aplatis, portant un peigne de grosses soies larges et rousses. Tibias II avec un fort éperon apical et avec une touffe de soies agglutinées dans le bas, peu avant l'insertion de l'éperon; métatarse II sensiblement renflé à l'apex. Dernier tarse de toutes les pattes puissant et long. Premier segment abdominal un peu plus long que large, non pédonculé mais formant presque une constriction à l'apex. Dernier tergite avec une aire pygidiale subquadratique.

97. *Ectemnius (Cameronitus) trichiosomus* CAMERON (1904)

! *Crabro trichiosomus* Cameron, P., 1904, p.260 (♀; recte ♂, Himalaya).- *Ectemnius (Cameronitus) trichiosomus* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.9 (♂).

98. *Ectemnius (Cameronitus) melanotarsis* CAMERON (1902)

! *Crabro melanotarsis* Cameron, P., 1902, p.60 (♀; Assam : Khasia Hills).-
! *Crabro elvinus* Cameron, P., 1905, p.14 (♀; Himalaya).- *Ectemnius (Hypocrabro) melanotarsis* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.8, (♂, ♀).

99. *Ectemnius (Cameronitus) menyllus* CAMERON (1905)

! *Crabro menyllus* Cameron, P., 1905, p.15 (♀; recte ♂, Himalaya).- *Ectemnius (Cameronitus) menyllus* Leclercq, J., 1950, n° 15, p.14 (♂).

100. *Ectemnius (Cameronitus ?) violaceipennis* CAMERON (1907)

! *Crabro violaceipennis* Cameron, P., 1907, p.88 (♀; Indes : Sikkim).- *Crabro*

(*Clytochrysus*) *violaceipennis* Turner, R.E., 1917, p.189.- *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *violaceipennis* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.1

101. *Ectemnius* (*Cameronitus*) *palitans* BINGHAM (1896)

! *Crabro palitans* Bingham, C.T., 1896, p.446; 1897, p.329 (♀; Nord-Ouest des Indes; Ceylan).- *Crabro* (*Solenius*) *palitans* Turner, R.E., 1912, p.377.- ? *Crabro palitans* Sen, A.C., 1931, p.22 (♂; Birmanie).- *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *palitans* Leclercq, J., 1950, p.195.- Cf. Fig. 5.
Indes : U.P. : Ranikhet ♀, 6.VIII. 16.

102. *Ectemnius* (*Cameronitus*) *furuichii* IWATA (1934)

Crabro (*Crabro*) *furuichii* Iwata, K., 1934, p.17 (♀, ♂; Japon).

103. *Ectemnius* (*Cameronitus*) *nigritarsus* HERRICH-SCHAEFFER (1841)

Crabro nigritarsus Herrich-Schaeffer, 1841, p.14 (♀).- *Crabro* (*Ectemnius*) *rubicola* Dahlbom, A.G., 1845, p.389 et 394 (♂, ♀).- *Crabro* (*Anothyreus*) *trinitatus* Costa, A., 1871, p.66 (♀).- *Crabro* (*Crabro*, *Clytochrysus* ?) *nigritarsus* Kohl, F.F., 1915, p.66 (♀, ♂; localisé et rare en Allemagne, Suisse, Autriche, Suède : Ostergöthland, Turquie, massif de l'Altai, Japon).- *Crabro* (*Clytochrysus*) *nigritarsus* Berland, L., 1925, p.201.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.643.- Pullinen, A., 1931, p.124.- Tsuneki, K., 1947, p.283.- *Crabro* (*Solenius*, *Clytochrysus*) *munakatai* Tsuneki, K., 1947, p.401 (♂; Japon : Hokkaido) (cf. K. Tsuneki, 1952, p.65).- *Crabro* (*Metacrabro*) *nigritarsus* Zavadil, V., 1948, p.112.- Badischen Oberheingebiet (H. Leininger, 1951); Belgique (J. Leclercq 1949, 1951); Annam : Dalat, ♀, 20.III.24.
N.B. On recherche en vain une différence sérieuse entre les exemplaires de Belgique, d'Europe Centrale, du Japon et l'exemplaire indochinois ci-dessus.

104. *Ectemnius* (*Cameronitus*) *mizuko* TSUNEKI (1948)

Crabro (*Clytochrysus*) *nigritarsus mizuko* Tsuneki, K., 1948, p.400 (♀, ♂; Japon).- *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *mizuko* Tsuneki, K., 1952, p.63 (♂, ♀; Japon : Hokkaido, Honshu, Shikoku; Sakhaline).

105. *Ectemnius* (*Cameronitus*) *conglobatus* TURNER (1908)

! *Crabro conglobatus* Turner, R.E., 1908, p.533 (♀; Australie : Queensland).- *Crabro* (*Solenius*) *conglobatus* Turner, R.E., 1912, p.63; 1915, p.92.- *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *conglobatus* Leclercq, J., 1950, p.196 (♂).

Sous-genre *Clytochrysus* MORAWITZ, 1864.

Crabro (*Clytochrysus*) Morawitz, A., 1864, p.433 (Type : *Crabro chysosotomus* Lepeletier de Saint-Fargeau et Brulle, 1834, fixé par O.W. Richards, 1935).- *Crabro* (*Crabro*, *Clytochrysus*) Kohl, F.F., 1896, p.494; 1915, p.24.- *Clytochrysus* Ashmead, W.H., 1899, pp. 169-170.- *Crabro* (*Clytochrysus*) Berland, L., 1925, p.199.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 637.- Hedicke, H., 1930, p. 124.- Pullinen, A., 1931, p.121.- *Clytochrysus* Richards, O.W., 1935, p.167; 1937, pp. 106 et 133.- *Crabro* (*Clytochrysus*) Giner Mari, J., 1943, p.224.

106. *Ectemnius (Clytochrysus) arepius* KOHL (1915)

Crabro (*Crabro*, *Clytochrysus* ?) *arepius* Kohl, F.F., 1914, p.69 (♂; Indes : Sikkim).- Gussakovskij, V., 1936, p.10 (♂; Chine : Kansou méridional).

107. *Ectemnius (Clytochrysus) lysias* CAMERON (1905)

! *Crabro lysias* Cameron, P., 1905, p.15 (♀; Himalaya).- *Ectemnius (Clytochrysus) lysias* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.2.

108. *Ectemnius (Clytochrysus) tibeticus* LECLERCQ (1950)

! *Ectemnius (Clytochrysus) tibeticus* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.23, p.2 (♂; Tibet : Chumbi Valley).

109. *Ectemnius (Clytochrysus) asiaticus* LECLERCQ (1950)

! *Ectemnius (Clytochrysus) asiaticus* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.3 (♀; Indes : Sikkim).

110. *Ectemnius (Clytochrysus) fuscipennis* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

! *Crabro fuscipennis* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.710 (♀; Indes : Bengale).- Cameron, P., 1890, p.270.- Bingham, C.T., 1897, p.329.- *Ectemnius (Clytochrysus) fuscipennis* Leclercq, J., 1949, n° 16, p.13 (♀).

111. *Ectemnius (Clytochrysus) corporaali* LECLERCQ (1950)

! *Ectemnius (Clytochrysus) corporaali* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.5 (♀; Sumatra).

112. *Ectemnius (Clytochrysus ?) dubiosus* ASHMEAD (1904)

Clytochrysus dubiosus Ashmead, W.H., 1904, p.65 (♀, ♂; Japon).- *Crabro* (*Crabro*, *Clytochrysus* ?) *dubiosus* Kohl, F.F., 1915, p.69.

113. *Ectemnius (Clytochrysus) chagrinatus* LECLERCQ (1950)

! *Ectemnius (Clytochrysus) chagrinatus* Leclercq, J., 1950, n° 35, p.12 (♀, ♂; Equateur).

114. *Ectemnius (Clytochrysus) hector* CAMERON (1891).

! *Crabro hector* Cameron, P., 1891, p.147 (♀; Mexique : Guerrero).- *Crabro vestor* Ashmead, W.H., 1899, p.173.

115. *Ectemnius (Clytochrysus) yosemite* PATE (1946)

Ectemnius (Clytochrysus) yosemite Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.3 (♀; Californie : Mariposa County).

116. *Ectemnius (Clytochrysus) lapidarius* PANZER (1799)

? *Crabro fossorius* Panzer, G.W.F., 1799, pl.II (♀; nec *Sphex fossoria* Linné, 1758).- Vander Linden, P.L., 1829, p.53.- *Crabro lapidarius* Panzer, G.W.F.,

1804, pl. 12 (♂).- Dahlbom, A.G., 1840, p.91.- *Crabro chrysostomus* Lepeletier de de Saint-Fargeau, A. et Brullé, A., 1834, p.704 (♀; nec Gmelin, 1790).- *Crabro comptus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A. et Brullé, A., 1834, p.705 (♂).- *Crabro xylurgus* Sauckard, W.E., 1837, p.139 (♀, ♂).- *Crabro interstinctus* Smith, F., 1851, p. cxxvi (♂).- *Crabro obscurus* Smith, F., 1856, p.418 (♀, ♂; Baie de Hudson).- *Crabro contiguus* Cresson, E.T., 1865, p.484 (partim).- *Crabro effusus* Packard, A.S., 1866, p.104 (partim).- Provancher, L., 1882, p.107 (partim).- *Crabro denticulatus* Packard, A.S., 1866, p.104 (♂; New York).- *Crabro gracillissimus* Packard, A.S., 1866, p.78 (♂, ♀; Colorado, Massachusetts, New York, Delaware).- Fox, W.J., 1895, p.144 (♀, ♂; South Dakota, Colorado, Nevada, Californie, Orégon, Washington).- *Crabro obscurus* Fox, W.J., 1895, p.143 (♀, ♂; Canada, New Jersey, Pensylvanie, Columbia, Virginie, Louisiane, Illinois, Michigan).- *Clytochrysus obscurus* + *gracillissimus* Ashmead, W.H., 1899, p.174.- *Crabro* (*Crabro*, *Clytochrysus*) *chrysostomus* Kohl, F.F., 1915, p.64 (♀, ♂; toute l'Europe, y compris Laponie, Finlande, Caucase, Oural, Sicile).- *Solenius* (*Clytochrysus*) *obscurus* Rohwer, S.A., 1916, p.665 (Connecticut).- Mickel, C.E., 1917, p.375 (Nebraska).- *Crabro* (*Solenius*) *chrysostomus* Friese, H., 1926, H., 1926, p.147.- *Crabro* (*Clytochrysus*) *chrysostomus* Berland, L., 1925, p.199, 1940, p.154.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.639.- Hedicke, H., 1930, p.124.- Pullkinen, A., 1931, p.123.- Giner Mari, J., 1943, p.228.- Zavadil, V., 1948, p.112.- *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *lapidarius* Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.2. Maine, ♀; Newfoundland : Great Rattling Brook, ♀, 5.IX.34; Barcelone, ♀.

117. *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *nigrifrons* CRESSON (1865)

Crabro nigrifrons Cresson, E.T., 1865, p.482 (♂; Colorado).- ? *Crabro ruficornis* Zetterstedt, J.W., 1838-1840, p.443 (♂; Laponie).- *Crabro cephalotes* Dahlbom, A.G., 1845, 1845, pp. 273 et 410 (♂ partim).- *Crabro contiguus* Cresson, E.T., 1865, p.484 (♀, partim).- *Crabro septentrionalis* Packard, A.S., 1866, p.110 (♀; Baie de Hudson, Maine, New Brunswick).- Fox, W.J., 1895, p.205.- *Crabro* (*Solenius*) *planifrons* Thomson, C.G., 1870 (♂ ♀; Scandinavie).- *Crabro* (*Clytochrysus*) *longipalpis* Verhoeff, C., 1892, p.70 (♀).- *Crabro nigrifrons* Fox, W.J., 1895, p.145 (♀, ♂; répandu du Canada à New York, jusqu'en Californie et Washington; y compris Colorado et Nevada), 1896, p.78.- *Clytochrysus nigrifrons* Ashmead, W.H., 1899, p.174.- *Crabro chipsanii* Matsumura, S., 1911, p.102 (♀; Ile Sakhaline, syn.nov. teste K.Tsuneki, in litt., 1950).- *Crabro lineatotarsis* Matsumura, S., 1911, p.103 (♂, recte ♀; Ile Sakhaline, syn. nov. teste K. Tsuneki, in litt. 1952).- *Crabro* (*Crabro*, *Clytochrysus*) *planifrons* Kohl, F.F., 1915, p.62 (♀, ♂; Angleterre, Scandinavie, Finlande, Allemagne, Autriche, Moravie, Carélie, Oural, Semipalatinsk, Oran).- *Solenius* (*Clytochrysus*) *nigrifrons* Rohwer, S.A., 1916, p.665 (Connecticut).- Mickel, C.E., 1917, p.375 (Nebraska).- *Crabro* (*Clytochrysus*) *planifrons* Berland, L., 1925, p.201.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.640.- Hedicke, H., 1930, p.125.- Pullkinen, A., 1931, p.123.- Giner Mari, J., 1943, p.227.- Zavadil, V., 1948, p.113.- *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *nigrifrons* Pate, V.S.L., 1946, n° 171, p.2. Hongrie : Retyezath, 3 ♂♂; Roumanie : Brasov, ♀; Suisse : Fluelen-Aldorf, ♀; Angleterre : New Forest, ♀, 16.VII.09; Newfoundland : Great Rattling Brook, ♀, 9.IX.34; Hudson Bay, ♀.

118. *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *papagorum* VIERECK (1907)

Crabro papagorum Viereck, H.L., 1907, p.401 (♀; Arizona).

119. *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *cavifrons* THOMSON (1870)

? *Sphex interrupte-fasciata* Retzius, A.J., 1783, p.64.- ? *Crabro cephalotes* Spinola, M., 1808, p.178.- *Crabro sexcinctus* Vander Linden, P.L., 1829, p.57 (partim).- ? *Crabro ruficornis* Zetterstedt, J.W., 1838-1840, p.443.- *Crabro aurilabris* Herrich-Schaeffer, 1841, p.12.- *Crabro* (*Solenius*) *cavifrons* Thomson, C.G., 1870, p.173 (♂, ♀; Suède).- *Crabro* (*Crabro*, *Clytochrysus*) *cavifrons* Kohl, F.F., 1915, p.59, (♀, ♂; Angleterre, Scandinavie, Belgique,

France, Suisse, Allemagne, Autriche, Moravie, Hongrie, Italie, Caucase, Semipalatinsk, Irkoutsk, Carélie).- *Crabro* (*Anothyreus*) *aurarius* Matsumura, S., 1912 p.171 (♀). Japon : Hokkaido, teste K. Iwata. 1933, p.9).- *Crabro* (*Clytochrysus*) *cavifrons* Berland, L., 1925, p.200.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.640.- Hedicke, H., 1930, p.125.- Pullkinen, A., 1931, p.122.- Giner Mari, J., 1943, p.227.- Zavadil, V., 1948, p.113.

120. *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *zonatus* PANZER (1797)

Crabro zonatus Panzer, G.W.F., 1797, Tab. 7 (♂).- *Crabro vespiiformis* Panzer, G.W.F., 1798, Tab.14 (♂).- *Crabro sexcinctus* Panzer, 1799, Tab. 13 (♂, ♀).- *Crabro flavipes* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.699 (♂).- ? *Crabro tetraëdrus* Blanchard, E., 1840, pl. 5, fig.4. (♀).- *Crabro planifrons* Perkins, R.C.L., 1899, p.111 (♂) (nec p.261).- *Crabro saundersi* Perkins, R.C.L., 1899, p.261 (♂, ♀).- *Crabro* (*Crabro*, *Clytochrysus*) *zonatus* Kohl, F.F., 1915, p.57 (♂, ♀). Angleterre, Allemagne, Autriche, Moravie, Hongrie, Suisse, Belgique, France, Espagne, Constantinople, Russie méridionale, Turkestan, Turkestan Chinois.- *Crabro* (*Clytochrysus*) *zonatus* Berland, L., 1926, p.200.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.640.- Hedicke, H., 1930, p.125.- Giner Mari, J., 1943, p.227.- *Crabro* (*Solenius*) *sexcinctus* Friese, H., 1926, p.146.- *Clytochrysus zonatus* Richards, O.W., 1935, p.168.- *Crabro* (*Clythochrysus*) *sexcinctus* Zavadil, V., 1948, p.113.

121. *Ectemnius* (*Clytochrysus*) *martjanowii* MORAWITZ (1892)

Crabro martjanowii Morawitz, F., 1892, p.177 (♂; Minussinsk).- *Crabro* (*Crabro*) *martjanowii* Kohl, F.F., 1915, p.53 (♂).- Iwata, K., 1933, p.8 (♀; Japon)

Sous-genre *Metacrabro* ASHMEAD, 1899

Crabro (*Crabro*) Kohl, F.F., 1896, p.493.- *Crabro* (partim) + *Metacrabro* Ashmead, W.H., 1899, pp. 168, 169 et 172 (type de *Metacrabro*: *kollari* Dahlbom, 1845 = *lituratus* Panzer, 1804).- *Crabro* (*Crabro*) Kohl, F.F., 1915, p.23.- Berland, L., 1925, p.201.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.636.- Hedicke, H., 1930, p.123.- Pullkinen, A., 1931, p.120.- Giner Mari, J., 1943, p.225.- *Metacrabro* Perkins, R.C.L., 1913, p.3871 - Richards, O.W., 1935, p.168; 1937, pp. 107 et 134.- *Solenius* (*Lophocrabro*) Rohwer, S.A., 1916, p.667.- Mickel, C.E., 1917, p.376.

122. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *lituratus* PANZER (1804)

Crabro lituratus Panzer, G.W.F., 1804, Tab. 13 (♀).- ? *Ceratocolus fasciatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.746 (partim).- *Crabro kollari* Dahlbom, A.G., 1845, p.415 (♂, ♀).- *Crabro vestitus* Smith, F., 1858, p. 131.- *Crabro argenteus* Schenck, A., 1859, pp.62 et 95 (♀).- *Solenius intermedius* Morawitz, A., 1866, p.264 (♀, ♂).- *Crabro kollari dallatoreanus* Kohl F.F., 1880, pp. 114 et 212 (♀).- *Crabro* (*Crabro* : *transiens* ad *Clytochrysus*) *lituratus* Kohl, F.F., 1915, p.54 (♀, ♂; Angleterre, Allemagne, Autriche, Moravie, Dalmatie, Hongrie, Croatie, Suisse, Italie, Sicile, France, Russie méridionale, Arménie).- *Crabro* (*Clytochrysus*) *lituratus* Berland, L., 1925, p.200.- Schmiedeknecht, P., 1930, p.641.- Hedicke, H., 1930, p.641.- Hedicke, H., 1930, p. 125.- Guiglia, D., 1944, p.39.- Zavadil, V., 1948, p.112.- Balhasar, V., 1950, p.37.- *Metacrabro lituratus* Richards, O.W., 1937, pp. 107 et 134.- *Crabro* (*Crabro*) *lituratus* Giner Mari, J., 1943, p.227.

123. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *kriechbaumeri* KOHL (1879)

Crabro kriechbaumeri Kohl, F.F., 1879, p. 395.-
Crabro (*Crabro*) *kriechbaumeri* Kohl, F.F., 1915, p. 51 (♀, ♂). France : Basses-

Alpes; Tyrol, Basse-Autriche).- Berland, L., 1925, p.202 (Vaucluse, Hautes-Alpes, Drôme).- Schmiedeknecht, O., 1930, p.639.- Hedicke, H., 1930, p.124).- *Crabro* (*Metacrabro*) *kriechbaumeri* Zavadil, V., 1948, p.112.- Basses-Alpes (R.Benoist, 1928) et Calabre (D.Guiglia, 1944).- Albanie, ♀ (F.Smith, British Museum).

124. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *tetracanthus* PEREZ (1905)

Crabro tetracanthus Pérez, J., 1905, p.155 (♂; Japon).- *Crabro* (*Crabro*) *tetracanthus* Kohl, F.F., 1915, p.50.

125. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *spinipes* MOTAWITZ (1866)

Crabro (*Solenius*) *cephalotes* Eversmann, E., 1849, p.428 (♀, ♂; nec auctt)
Crabro (*Solenius*) *spinipes* Morawitz, A., 1866, p.265 (♀, ♂).- *Crabro bulsanensis* Kohl, F.F., 1879, p.397 (♀).- *Crabro* (*Anothyreus*) *jozankeanus* Matsumura, S., 1912, p.170 (♀; Japon : Hokkaido; teste K.Iwata, 1935, p.8).- *Crabro* (*Crabro*) *spinipes* Kohl, F.F., 1915, p.47 (♀, ♂; Suisse, Tyrol, Autriche, Croatie, Bosnie, Russie méridionale, Caucase; région de l'Amour, Japon).- Berland, L., 1925, p.202.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.639.- Hedicke, H., 1930, p.124.- Giner Mari, J., 1943, p.223.- *Crabro* (*Metacrabro*) *spinipes* Zavadil, V., 1948, p.111.- Balthasar, V., 1950, p.37 (Tchécoslovaquie).-

126. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *sodalis* BINGHAM (1897)

! *Crabro sodalis* Bingham, C.T., 1897, p.326 (♀; Indes : Tenasserim).- *Ectemnius* (*Hypocrabro* , recte : *Metacrabro*) *sodalis* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.9.

127. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *insignis* SMITH (1856)

! *Crabro insignis* Smith, F., 1856, p.422 (♀; Indes).

Ce type se trouve à Oxford. C'est un *Ectemnius* (*Metacrabro*) bien caractérisé.

128. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *chrysites* KOHL (1892)

Crabro chrysites Kohl, F.F., 1892, p.197 (♀; Indes : Nord de Sikkim ?).-

! *Crabro auricomus* Bingham, C.T., 1897, p.327 (♀; Assam).- ! *Crabro khasianus* Cameron, P., 1902, p.61 (♀, ♂; Assam).- ! *Crabro auricomus* Turner, R.E., 1912, p.376.- *Crabro* (*Crabro*) *chrysites* Kohl, F.F., 1915, p.46 (♀, ♂; Formose).- *Ectemnius* (*Metacrabro*) *auricomus* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.10 (♀, ♂). (Syn. Nov).

Ussuri (V. Gussakovskij, 1933); Japon (K. Iwata, 1933); Corée et îles Amami-Osima (K. Yasumatsu, 1942).

Un nouvel examen des types de Bingham et Cameron nous a conduit à réunir les espèces décrites sous les noms de *chrysites*, *auricomus* et *khasianus*. Bien que connaissant le ♂, F.F. Kohl (1915) a omis de le faire figurer dans son tableau des ♂♂ d'*Ectemnius* (= *Crabro* Kohl). Ce ♂ devrait apparaître au n° 12 du tableau de F.F. Kohl (loc. cit., p.27) et être diagnostiqué comme suit : « - Articles 3-7 du funicule élargis vers l'apex en-dessous. Pattes non modifiées, presque entièrement jaunes. Mésonotum strié transversalement en avant et obliquement en arrière. Mésopleures non fortement sculptées. »

129. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *fulvopilosellus* CAMERON (1902)

! *Crabro fulvopilosellus* Cameron, P., 1902, p.60 (♀; Assam : Khasia Hills).-

Crabro ctenopus Cameron, P., 1907, p.88 (♂; Indes : Sikkim).- *Crabro fulvopilosus* Meade-Waldo, G., 1915, p.336.- *Ectemnius* (*Metacrabro* ?) *fulvopilosellus* + *ctenopus* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.11.

130. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *wickwari* TURNER (1920)

Crabro wickwari Turner, R.E., 1920, p.270 (♀; Ceylan).- *Ectemnius* (*Metacrabro*) *wickwari* Leclercq, J., 1950, n° 23, p.11.

131. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *radiatus* PEREZ (1905)

Crabro radiatus Pérez, J., 1905, p.155 (♂; Japon).- *Crabro* (*Crabro*) *radiatus* Kohl, F.F., 1915, p.46.

132. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *iridifrons* PEREZ (1905)

Crabro iridifrons Pérez, J., 1905, p.154 (♀; Japon).- *Crabro* (*Crabro*) *iridifrons* Kohl, F.F., 1915, p.45.- Iwata, K., 1938, p.81 (♂, ♀; Japon : Hondshu, Hokkaido; Corée).
Citée de Kyushu et de Shikoku (K. Yasumatsu, 1942; K. Tsuneki, 1952).

133. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *quadrifasciatus* FABRICIUS (1787)

Crabro quadrifasciatus Fabricius, J.C., 1787, p.295.- *Crabro fossorius* Rossi, P., 1790, p.90.- *Crabro cephalotes* Olivier, A.G., 1791, p.513.- *Crabro vespiiformis* Vander Linden, P.L., 1829, p.56 (partim ?).- *Crabro striatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.707 (♀, ♂).- *Crabro ornatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.709 (♀).- *Blepharipus striatulus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.737 (♂).- *Ceratocolus fasciatus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.746 (var. 1, ♂).- *Crabro lindeni* Shuckard, W.E., 1837, p.143 (♀, ♂).- *Crabro shuckardi* Dahlbom, A.G., 1840, p.98 (♂, ♀).- ? *Crabro sexcinctus* Blanchard, E., 1840, p.362.- *Crabro occultus* Dahlbom, A.G., 1845, p.343.- *Crabro interruptus* Dahlbom, A.G., 1845, p.418 (♂, ♀).- *Crabro fargei* Smith, F., 1856, p.410.- *Crabro lindeni* Juchbald, 1859, p.199.- *Crabro aciculatus* Provancher, L., 1882, p.108 (♀, ♂; Québec).- *Crabro* (*Solenius*) *nishenicus* Morawitz, F., 1892, p.174 (♀).- *Crabro aciculatus* F. W. J., 1892, p.160 (♀; Canada, Illinois).- *Crabro* (*Crabro*) *quadrifasciatus* Kohl, F.F., 1915, p.42 (♂, ♀; répandu en Europe, y compris Angleterre, Scandinavie, Sicile; Russie orientale et méridionale).- *Crabro* (*Crabro*) *quadrifasciatus* Eidmann, H., 1928, p.493.- *Schmiedeknecht*, O., 1930, p.124.- *Hedrick*, H., 1930, p.124.- *Pullkinen*, A., 1931, p.121.- *Giner Mari*, J., 1943, p.225.- *Metacrabro quadrifasciatus* Richards, O.W., 1936, p.171.- *Ectemnius* (*Metacrabro*) *quadrifasciatus* Pate, V.S.L., 1945, p.41 (Illinois, Pennsylvanie, Connecticut, Québec).- *Crabro* (*Metacrabro*) *quadrifasciatus* Zavattil, V., 1948, p.111.
Crimée, ♀, (Muséum de Paris); Russie : Orel, 4 ♀♀, VII.II (Musée de Munich).

134. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *abyssinicus* ARNOLD (1947)

Crabro (*Crabro*) *abyssinicus* Arnold, G., 1947, p.172 (♀; Abyssinie méridionale).

135. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *crippsi* ARNOLD (1927)

Thyreopus crippei Arnold, G., 1927, p.128 (♀; Rhodesie du Sud).- *Crabro crippei* Arnold, G., 1940, p.136 (♂; Rhodesie du Sud).

137. *Ectemnius* (*Metacrabro*) *konowii* KOHL (1905)

Crabro konowii Kohl, F.F., 1905, p.218 (♂; Japon : Tokyo).- *Crabro rubropictus* Matsumura, S., 1911, p.101 (♀; île Sakhaline; syn.nov. teste K. Tsuneki,

in litt., 1950).- *Crabro (Crabro) konowii* Kohl, F.F., 1915, p.41 (♀, ♂; Japon).- cf. Fig. 39.- Cité aussi de toutes les îles du Japon, Corée, Ussuri, Mandchourie, îles Kuriles, Transbaïkalie (V.Gussakovskij, 1933; K.Iwata, 1933, K.Yasumatsu, 1942; K.Tsuneaki, 1948 et J.Leclercq, 1950).

137. *Ectemnius (Metacrabro) fossorius* LINNE (1758)

Sphex fossorius Linne, C., 1758, p.571.- *Sphex scutellatus bucephalus* Christ, J.L., 1791, p.284 (♀).- *Solenius fuscipennis* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.714 (♂).- *Solenius grandis* Lepeletier de Saint-Fargeau A., et Brullé, A., 1834, p.718 (♀).- *Crabro fossor* Lamarck, J.B., 1835, p.334.- *Solenius tetraëdrus* Dahlbom, A.G., 1845, pp. 422 et 426 (♀; nec Blanchard (1840)).- *Crabro megacephalus* Dahlbom, A.G., 1845, p.422 (nec Smith, 1873).- *Crabro (Crabro) fossorius* Kohl, F.F., 1915, p.38 (♀, ♂; Europe sauf les îles Britanniques et la partie méridionale de la région méditerranéenne; trouvé à Constantinople, Oural, Transcaucasie, Turkestan, Transbaïkalie, région de l'Amour).- Berland, L., 1925, p.201; 1940, p.154.- Friese, H., 1926, p.146.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.639.- Hedicke, H., 1930, p.124.- Pullkinen, A., 1931, p.120.- Giner Mari, J., 1943, p.225.- Berland, L., 1951, p.1187 (fig.8).- *Metacrabro fossorius* Richards, O.W., 1935, p.168.- *Crabro (Metacrabro) fossorius* Zavadil, V., 1948, p.111.
Estonie : Lechts, ♂, 2 ♀♀, 28.VII.18; Espagne : Catalogne, ♀, Castille : Cuenca, ♂♀; Transbaïkalie : Solonga Tal, ♀; 1908 (tous du Musée de Munich). La ♀ de la Transbaïkalie a le tergite I immaculé et les taches des tergites II-V comme chez des *E. (M.) konowii*, mais elle a la structure de l'*E. (M.) fossorius*.

138. *Ectemnius (Metacrabro) oblongus* PACKARD (1866)

Crabro oblongus Packard, A.S., 1866, p.88 (♀; Connecticut).- Fox, W.J., 1895, p.204.- Rohwer, S.A., 1916, p.662.- *Ectemnius (Lophocrabro) oblongus* Krombein, K.V., 1951, p.1025.

139. *Ectemnius (Metacrabro) trapezoideus* PACKARD (1866)

Crabro trapezoideus Packard, A.S., 1866, p.89 (♂; Illinois).- Fox, W.J., 1895, p.160.- Ashmead, W.H., 1899, p.173.- *Solenius (Lophocrabro) trapezoideus* Mickel, C.E., 1917, p.376 (Nebraska).- *Ectemnius (Lophocrabro) trapezoideus* Krombein, K.V., 1951, p.1025.
Minnesota (F.L. Washburn, 1918).

140. *Ectemnius (Metacrabro) singularis* SMITH (1856)

? *Crabro maculatus* Fabricius, J.C., 1781, p.470 (Amérique Boréale).- Fox, W.J., 1895, p.204. ! *Crabro singularis* Smith, F., 1856, p.417 (♂; U.S.A.).- ! *Crabro frigidus* Smith, F., 1856, p.419 (♀; Amérique du Nord). (Syn.nov.).- Fox, W.J., 1895, p.203.- *Crabro quadrangularis* Packard, A.S., 1866, p.85 (♀; Pennsylvanie).- *Crabro quatuordecimmaculatus* Packard, A.S., 1866, p.87 (♂; Illinois).- *Crabro singularis* Fox, W.J., 1895, p.159 (♀, ♂; Canada, Maine, New Hampshire, Massachusetts, Connecticut, New Jersey, Pennsylvanie, Louisiane, Illinois).- Ashmead, W.H., 1899, p.173.- *Solenius (Lophocrabro) singularis* Rohwer, S.A., 1916, p.667 (Connecticut).- Mickel, C.E., 1917, p.376 (Nebraska).- *Crabro quadrangulus* Cresson, E.T., 1928, p.55.
Environs de Chicago (A.M. Holmquist, 1926).- Caroline du Nord (C.S. Brimley, 1938); New York, Géorgie, etc.

Sous-genre *Merospis* PATE (1936)

Ectemnius (Merospis) Pate, V.S.L., 1936, p.123 (Type : *Ectemnius (Merospis) cyanauges* Pate, 1936).- Pate, V.S.L., 1947, p.26.

141. *Ectemnius (Méropsis) cyanauges* PATE (1936)

Ectemnius (Méropsis) cyanauges Pate, V.S.L., 1936, p.123; 1947, p.26 (♂; Cuba).

GENRE *LESTICA* BILLBERG, 1820

Lestica Billberg, 1820, p.107 (Type : *Crabro subterraneus* Fabricius, 1775).- *Solenius* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.713 (nec. Aucet.). *Ceratocolus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.739.- *Thyreus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.739.- *Thyreus* Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.761 (nec G.W.F. Panzer, 1806; nec Swainson, 1821).- *Solenius* + *Thyreus* + *Hypothyreus* Ashmead, W. H., 1899, pp. 167-171.- *Lestica* Rohwer, S.A., 1911, p.154.- *Crabro* (*Ceratocolus*) Kohl, F.F., 1915, p.107.- *Crabro* (*Thyreus* + *Ceratocolus*) Berland, L., 1925, pp. 191 et 194.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.645.- Hedicke, H., 1930, pp. 123 et 126.- Pullkinen, A., 1931, pp. 129 et 131.- Giner Mari, J., 1943, p. 233.- *Clypeocrabro* Richards, O.W., 1935, p. 167; 1937, pp. 106 et 133.- *Lestica* Pate, V.S.L., 1944, p. 382; 1947, p.4.- *Lestica* (*Lestica* + *Ceratocolus* + *Ptyx* + *Solenius* + *Clypeocrabro*) Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p.13.- *Crabro* (*Lestica* + *Clypeocrabro*) Zavadič, V., 1948, p.105.

Sous-genre *Lestica* BILLBERG, 1820.1. *Lestica (Lestica) subterranea* FABRICIUS (1775)

Crabro subterraneus Fabricius, J.C., 1775, p.374.- *Sphex cribraria subterranea* Christ, J.L., 1791, p.286.- *Crabro philanthoides* Panzer, G.W.F., 1801, t.15.- *Hypothyreus subterraneus* Ashmead, W.H., 1899, p.171.- *Crabro (Ceratocolus) subterraneus* Kohl, F.F., 1915, p.129 (♀, ♂; Europe continentale y compris Suède, Carélie, Caucase et Arménie).- Bisula, A.A., 1914, p.375.- Berland, L., 1925, p.195; 1940, p.154.- Friese, H., 1926, p.147.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.645.- Hedicke, H., 1930, p.126.- Pullkinen, A., 1931, p.131.- Giner Mari, J., 1943, p.234.- Guiglia, D., 1941, p.167.- *Crabro (Lestica) subterranea* Zavadič, V., 1948, p.119.

2. *Lestica (Lestica) ochotica* MORAWITZ (1866)

Crabro (Ceratocolus) ochoticus Morawitz, A., 1866, p.262 (♀, ♂; Sibérie orientale : Ochotsk).- Kohl, F.F., 1915, p.128 (♀; Krasnojarsk).
Chine : Kansou méridional (V.Gussakovskij, 1938).

3. *Lestica (Lestica) collaris* MATSUMURA (1912)

Crabro (Thyreus) collaris Matsumura, S., 1912, p.174 (♀; Hokkaido, Japon). (nec G.Arnold, 1932).- *Crabro (Ceratocolus) aberrans* Gussakovskij, V., 1933, p. 17 (♂; région de l'Ussuri).- *Crabro (Ceratocolus) aberrans* Iwata, K., 1938, p.84 (♀, ♂; Japon : Hokkaido).- *Crabro (Ceratocolus) collaris* Tsuneki, K., 1947, p.405 (♀, ♂; Japon:Sapporo).

4. *Lestica (Lestica ?) nitobei* MATSUMURA (1912)

Crabro (Ceratocolus) nitobei Matsumura, S., 1912, p.173 (♀; Japon : Honshu).

5. *Lestica (Lestica ?) compacta* KOHL (1915)

Crabro (Ceratocolus) compactus Kohl, F.F., 1915, p.132 (♂; Sud-Ouest de la Perse).

Sous-genre *Ceratocolus* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU
et BRULLE, 1834.

Ceratocolus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p.739 (Type *Crabro alatus* Panzer, 1797).- *Lestica* Rohwer, S.A., 1911, p.154.- *Crabro* (*Ceratocolus*) des auteurs européens (partim).- *Lestica* (*Lestica*, *Ceratocolus*) Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p.13.

6. *Lestica* (*Ceratocolus*) *alata* PANZER (1797)

Crabro subterraneus Panzer, G.W.F., 1793, t.22.- *Crabro alatus* Panzer, G.W.F., 1797, t.6.- ?*Crabro basalis* Smith, F., 1856, p.415.- *Crabro alatus japonicus* Schulz, W.A., 1904, p.99.- *Crabro* (*Ceratocolus*) *alatus* Birula, A.A., 1914, p.375.- Kohl, F.F., 1915, p.125 (♂, ♀; Europe continentale y compris Scandinavie, Sussie, Allemagne, Italie, France, Espagne, Asie Mineure, Sibérie, Turkestan, Mongolie, Nord de la Chine, Japon).- Berland, L., 1925, p.194.- Friese, H., 1926, p.148.- Schmiedeknecht, O., 1930, p.645.- Hedicke, H., 1930, p.126.- Pullkinen, A., 1931.- Tsuneki, K., 1942, p.54.- Giner Mari, J., 1943, p.235.- Tsuneki, K., 1947, p.285.- *Crabro* (*Lestica*) *alata* Zavadil, V., 1948, p.119.- Nouvelle localité : Chine : Shankow, .

7. *Lestica* (*Ceratocolus*) *aurantiaca* KOHL (1915)

Crabro (*Ceratocolus*) *aurantiacus* Kohl, F.F., 1915, p.129 (♀; Turkestan Chinois, à 1250m.).

8. *Lestica* (*Ceratocolus*) *pygialis* PEREZ (1905)

Ceratocolus pygialis Pérez, J., 1905, p.154 (♂, ♀; Japon central).- *Crabro* (*Ceratocolus*) *pygialis* Kohl, F.F., 1915, p.133.

9. *Lestica* (*Ceratocolus* ?) *esakii* YASUMATSU (1942)

Crabro (*Ceratocolus*) *esakii* Yasumatsu, K., 1942, p.91 (♀; Japon : Honshu).

10. *Lestica* (*Ceratocolus*) *dasymerus* PATE (1948)

Lestica (*Ceratocolus*) *dasymerus* Pate, V.S.L., 1948, p.160 (♂; Nigéria méridional).

Sous-genre *Ptyx* PATE, 1947

Lestica (*Ptyx*) Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p.13 (Type : *Crabro* (*Thyreus*) *pluschtschevskyi* Morawitz, 1891).

11. *Lestica* (*Ptyx*) *euryus* KOHL (1898)

Crabro euryus Kohl, F.F., 1898, p.358 (♂; Arménie).- *Crabro* (*Ceratocolus*) *euryus* Kohl, F.F., 1915, p.127.

12. *Lestica* (*Ptyx*) *pluschtschevskyi* (MORAWITZ, 1891).

Crabro (*Thyreus*) *pluschtschevskyi* Morawitz, F., 1891, p.229 (♂, ♀; Astrakan). *Crabro* (*Ceratocolus*) *pluschtschevskyi* Kohl, F.F., 1915, p.124 (♂, ♀; Espagne : Madrid, Barcelone; Russie : Sarepta; Semipalatinsk).- Giner Mari, J., 1943, p.234.

La présence de l'espèce dans la province de Madrid a été confirmée par J. Giner Mari (1934), et dans la région de Semipalatinsk par J. Leclercq (1949).

Sous-genre *Solenius* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU
et BRULLE, 1834

Solenius Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 713 (Type : *Solenius interruptus* Lepeletier de Saint-Fargeau et Brullé, A., 1834, type fixé par W.H. Ashmead, 1899).- *Solenius* Ashmead, W.H., 1899, p. 167.- *Solenius* (*Solenius*) Rohwer, S.A., 1916, p. 664.- Mickel, C.E., 1917, p. 377.- *Lestica* (*Solenius*) Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 13.

13. *Lestica* (*Solenius*) *alacer* BINGHAM (1896)

! *Crabro alacer* Bingham, C.T., 1896, p. 443 (♀; Sumatra).- *Crabro* (*Solenius*) *alacer* Turner, R.E., 1912, p. 377.- *Lestica* (*Solenius*) *alacer* Leclercq, J., 1950, p. 196.
Sumatra : Darjeeling; ♀;

14. *Lestica* (*Solenius*) *constricta* KROMBEIN (1949)

Crabro quadriceps Yasumatsu, K., 1939, p. 153 (♂; Micronésie : îles Palau).- Townes, H.K., 1946, p. 51 (îles Palau).- (nec C.T. Bingham, 1897).- *Lestica* (*Solenius*) *constricta* Krombein, K.V., 1949, p. 389 (♂, ♀; îles Palau).

15. *Lestica* (*Solenius*) *heros* KOHL (1915)

Crabro (*Ceratocolus*) *heros* Kohl, F.F., 1915, p. 120 (♀; Corée).- Iwata, K., 1938, p. 84 (Japon : Hokkaido).- Tsuneki, K., 1947, pp. 286, 407.- *Lestica* (*Lestica*) *heros* Tsuneki, K., 1952, p. 66 (Japon : Honshu; Shikoku).

16. *Lestica* (*Solenius*) *relicta* LECLERCQ (1951).

! *Lestica* (*Solenius*) *relicta* Leclercq, J., 1951, p. 169 (♀; Australie).

17. *Lestica* (*Solenius*) *quadriceps* BINGHAM (1897)

! *Crabro quadriceps* Bingham, C.T., 1897, p. 327 (♀; Nord-Ouest des Indes : Kuman (nec K. Yasumatsu, 1939 et ? 1942).- *Crabro* (*Ceratocolus*) *alatus* Turner, R.E., 1912, p. 376 (nec Panzer, 1797).- *Lestica* (*Solenius*) *quadriceps* Leclercq, J., 1950, p. 196.

18. *Lestica* (*Solenius*) *interrupta* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

Solenius interruptus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 715 (♀; Philadelphie).- *Crabro confluentus* Say, T., 1839, p. 376 (♂, ♀; Indiana).- *Crabro dubius* Smith, F., 1856, p. 417.- *Crabro confluens* Leconte, J.L., 1859, p. 758.- *Crabro interruptus* Packard, A.S., 1866, p. 74 (♀, ♂).- Fox, W.J., 1895, p. 136 (♀, ♂; depuis le Canada jusqu'en Floride, Illinois, Nebraska, Colorado, Montana).- *Solenius interruptus* Ashmead, W.H., 1899, p. 173.- *Crabro interruptus* Smith H.S., 1908, p. 402 (Nebraska).- *Solenius* (*Solenius*) *interruptus* Rohwer, S.A., 1916, p. 665 (Connecticut).- *Solenius* (*Solenius*) *interruptus* Mickel, C.E., 1917, p. 377 (Nebraska).- *Crabro interruptus* Snodgrass, R.E., 1941, pl. 20, O, et R, genitalia ♂.- *Lestica* (*Solenius*) *interrupta* Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 13 (de la côte atlantique des U.S.A., jusqu'aux hautes plaines à l'est

des Montagnes Rocheuses). Arizona (H.S. Viereck, 1906); New York (K.V. Krombein, 1936); Caroline du Nord (C.S. Brimley, 1938), Alberta (E.H. Strickland, 1947); Canada (J. Leclercq, 1949).- Kentucky : Louisville, ♀ (Musée de Strasbourg)

18a. *Lestica (Solenius) interrupta bella* CRESSON (1865)

Crabro bellus Cresson, E.T., 1865, p. 481 (♀; Colorado).- *Crabro atrifrons* Cresson, E.T., 1865, p. 483 (♂; Colorado).- *Crabro bellus* Fox, W.J., 1895, p. 137 (♀, ♂; Nevada, Orégon, Washington).- *Solenius bellus* Ashmead, W.H., 1899, p. 173.- *Crabro opwana* Rohwer, S.A., 1908, p. 248 (♂; Colorado).- *Crabro (Solenius) bellus* Rohwer, S.A., 1911, p. 563 (♀; Mexique : ouest du Chihuahua).- *Crabro (Solenius) townsendi* Rohwer, S.A., 1911, p. 563 (♀; Mexique).- *Solenius (Solenius) bellus* Mickel, C.E., 1917, p. 377 (Nebraska).- *Lestica (Solenius) interrupta bella* Pate, V.S.L., 1947, n° 185, p. 14.
Washington (T. Kincaid, 1900); Colombie Britannique, Idaho, Utah (K.V. Krombein, 1951).

19. *Lestica (Solenius) cinctibella* VIERECK (1907)

Crabro cinctibellus Viereck, H.L., 1907, p. 401 (♀, ♂; Arizona).

20. *Lestica (Solenius) seamansi* CARTER (1925)

Solenius seamansi Carter, W., 1925, p. 135 (♂; Canada : Alberta).

21. *Lestica (Solenius) cinctella* FOX (1895)

Crabro cinctellus Fox, W.J., 1895, p. 136 (♀; Nevada).- *Solenius cinctellus* Ashmead, W.H., 1899, p. 173.- *Lestica (Solenius) cinctella* Leclercq, J., 1951, p. 171 (♂; Californie).

22. *Lestica (Solenius) rufipes* LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU et BRULLE (1834)

Ceratocolus rufipes Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 741, (♀; Caroline).

23. *Lestica (Solenius) producticollis* PACKARD (1866)

Crabro producticollis Packard, A.S., 1866, p. 76 (♂; New Jersey).- *Crabro quadripunctatus* Provancher, L., 1882, p. 102 (♀).- *Crabro quadrimaculatus* Provancher, L., 1883, p. 655 (♀).- *Crabro producticollis* Provancher, L., 1888, p. 288 (♂); Fox, W.J., 1895, p. 158 (♀, ♂; Canada, New Hampshire, New Jersey, Illinois, Texas, Washington, Vancouver).- *Solenius producticollis* Ashmead, W.H., 1899, p. 173.- *Solenius (Solenius) producticollis* Rohwer, S.A., 1916, p. 665 (Connecticut).
Washington (T. Kincaid, 1900); New York (K.V. Krombein, 1936), Caroline du Nord (C.S. Brimley, 1938); Alberta (E.H. Strickland, 1947).

24. *Lestica (Solenius) planaris* MICKEL (1916)

Crabro planaris Mickel, C.E., 1916, p. 427 (♂; Nebraska).- *Solenius (Solenius) planaris* Mickel, C.E., 1917, p. 377.

25. *Lestica (Solenius) cubensis* CRESSON (1865)

Crabro cubensis Cresson, E.T., 1865, p. 152 (♀; Cuba).- Packard, A.S., 1866, p. 72.- Gundlach, J., 1886, p. 140 (Cuba).- Ashmead, W.H., 1900, p. 305.- Cresson, E.T., 1916, p. 103 (Cuba).- *Lestica (Solenius) cubensis* Pate, V.S.L., 1947, p. 29 (♀, ♂; répandu sur toute l'île de Cuba).

26. *Lestica (Solenius) constanceae* CAMERON (1891)

! *Crabro constanceae* Cameron, P., 1891, p. 149 (♀, ♂; Mexique: Nord du Yucatan, Panama).- *Lestica (Solenius) constanceae* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 17.

27. *Lestica (Solenius) sculpturata* SMITH (1873)

! *Crabro sculpturatus* Smith, F., 1873, p. 103 (♀; Brésil: Ega).- *Lestica (Solenius) sculpturatus* Leclercq, J., 1950, n° 35, p. 17 (♀; Surinam).

28. *Lestica (Solenius) eburnea* TASCHENBERG (1875)

! *Crabro eburneus* Taschenberg, E., 1875, p. 383 (♂; Amérique du Sud).- *Lestica (Solenius) eburnea* Leclercq, J., 1951, p. 171 (♂).

29. *Lestica (Solenius) sylvatica* ARNOLD (1932)

Thyreopus (Ceratocolus) sylvaticus Arnold, G., 1932, p. 24 (♀, ♂; Rhodésie du Sud).

Sous-genre *Clypeocrabro* RICHARDS, 1935

Thyreus Lepeletier de Saint-Fargeau, A., et Brullé, A., 1834, p. 761, (nec G. W.F. Panzer, 1806; nec Swainson, 1821).- Ashmead, W.H., 1899, p. 171.- *Crabro (Ceratocolus, Thyreus)* Kohl, F.F., 1915, p. 109.- *Crabro (Thyreus)* des auteurs européens.- *Clypeocrabro* Richards, O.W., 1935, p. 167 (Type : *Apis clypeata* Schreber, 1759); 1937, pp. 106 et 133.- *Lestica (Clypeocrabro)* Pate V.S.L., 1947, n° 185, p. 13.

30. *Lestica (Clypeocrabro) wollmanni* KOHL (1915)

Crabro (Ceratocolus) wollmanni Kohl, F.F., 1915, p. 121 (♀; Turkestan : près de Djulek).- *Ceratocolus wollmanni* Kuznetsov-Ugamskij, N.N., 1927, p. 244 (♂; Turkestan : Berkara).- *Lestica (Solenius) wollmanni* Krombein, K.V., 1949, p. 389.

À moins qu'il ne s'agisse de deux espèces distinctes, décrites l'une suivant le sexe ♀, l'autre suivant le sexe ♂, le *Lestica wollmanni* peut passer pour une forme de transition entre les *Solenius* et les *Clypeocrabro*; sa ♀ est un *Solenius*, son ♂ un *Clypeocrabro*.

31. *Lestica (Clypeocrabro) reiteri* KOHL (1915)

Crabro (Ceratocolus) reiteri Kohl, F.F., 1915, p. 119 (♀; Japon).- *Crabro (Thyreus) reiteri kuramaensis* Iwata, K., 1938, p. 83 (♀; Japon).- *Crabro (Clypeocrabro) reiteri kuramensis* Tsuneki, K., 1947, p. 285 (♀; Corée).- 1947, p. 402 (♂; Japon).- *Lestica (Clypeocrabro) reiteri* Tsuneki, K., 1952, p. 66.

32. *Lestica (Clypeocrabro) camelus* EVERSMAAN (1849)

Crabro (Ceratocolus) camelus Eversmann, E., 1849, p. 424 (♂; au pied de l'Oural).- *Crabro (Thyreus) camelus* Kohl, F.F., 1888, p. 588 (♂); *Thyreus camelus* Morawitz, F., 1889, p. 549 (♀, ♂).- *Crabro (Thyreus) sapporensis* Matsumura, S., 1912, p. 175 (♂; Japon : Hokkaido, teste K. Iwata, 1933).- *Crabro (Ceratocolus, Thyreus) camelus* Kohl, F.F., 1915, p. 119 (♀, ♂; Oural, Minussinsk, Transbaïkalie, Angora).- Cf. Fig. 19.
Ussuri (V. Gussakovskij, 1933).- S.W. Sibérie : Kolpashevo, ♀, 20.VII.24 (G. Bei Bienko).

33. *Lestica (Clypeocrabro) clypeata* SCHREBER (1759)

Apis clypeata Schreber, 1759, p. 14.- *Sphex clypeata* Linné, C., 1767, p. 945.- *Sphex clypearia* Schreber, 1784, p. 100.- *Sphex clypeata ovata* Christ, J.L., 1791, p. 283.- *Crabro vexillatus* Panzer, G.W.F., 1797, t.5.- *Crabro fossorius* Schrank, F.P., 1802, p. 332.- *Crabro lapidarius* Fabricius, J.C., 1805, p. 309 (nec Panzer, 1804, etc.).- *Crabro nigridens* Herrich-Schaeffer, 1841, t.9.- *Crabro (Ceratocolus, Thyreus) clypeatus* Kohl, F.F., 1915, p. 115.- (♀, ♂; Europe, Maroc, Algérie, Asie Mineure, Caucase, Turkestan, Transbaïkalie, Sud-Ouest de la Perse).- *Crabro (Thyreus) clypeatus* Berland, L., 1925, p. 191; 1940, p. 154.- Schmiedeknecht, O., 1930, p. 645.- Hedicke, H., 1930, p. 123.- Pullkinen, A., 1931, p. 129.- *Crabro (Ceratocolus) clypeatus* Friese, H., 1926, p. 147.- *Clypeocrabro clypeatus* Richards, O.W., 1935, p. 167; 1937, pp. 106 et 133.- *Crabro (Thyreus) clypeatus* Guiglia, D., 1938, p. 10; 1941, p. 167; 1942, p. 61; 1943, p. 72; 1944, p. 37; 1944, p. 150.- Giner Mari, J., 1943, p. 234.- *Crabro (Clypeocrabro) clypeatus* De Beaumont, J., 1947, p. 397 (Chypre).- Zavadil, V., 1948, p. 118, Bagdad, ♀; Asie Mineure, ♂, ♀, Liban, ♂, ♀; Grèce : Attique, ♂; Parnasse, ♂; Algérie : Laghouat, ♀, 3.VI.98.

Genus Incertae SEDIS

Genre *Ischnolynthus* HOLMBERG, 1903

Ischnolynthus Holmberg, E.L., 1903, p. 472 (Type : *Ischnolynthus foveolatus* Holmberg, E.L., 1903, p. 472, ♂; Buenos-Aires.- *Crabro (Crossocerus) foveolatus* Brèthes, J., 1911, p. 282; 1913, p. 139 (♀). cf. V.S.L. Pate, 1944, p. 383).

APPENDICE III

RELEVÉ DES CONNAISSANCES SUR L'EMPLACEMENT DES NIDS ET LA NATURE DES PROIES DES CRABRONIENS,

On trouvera pour chaque espèce : 1). le pays où les observations ont été faites, 2). la nature du substrat de la nidification, 3). l'ordre, le sous-ordre et la famille auxquels appartiennent les proies, 4). l'auteur des observations.

Les abréviations suivantes ont été utilisées pour désigner les ordres et les sous-ordres auxquels appartiennent les proies :

- Col. = Coleoptera
- Dipt. = Diptera
 - O.N. = Orthorrhapha Nematocera
 - O.B. = Orthorrhapha Brachycera
 - C.A. = Cyclorrhapha Aschiza
 - S.A. = Schizophora Acalyptera
 - S.C. = Schizophora Calyptera
- Hem. = Hemiptera
 - Het. = Heteroptera
 - Hom. = Homoptera
- Hym. = Hymenoptera
- Lepid. = Lepidoptera

La nomenclature des familles est celle qui a été adoptée par G.S. KLOET et W.D. HINCKS (1945).

GENRE RHOPALUM

Rhopalum frenchii (TURNER)

- | | | |
|-----------|---|--------------------|
| Australie | sol au bord d'
une route et
aussi souche
d'Eucalyptus. | R.E. Turner (1915) |
|-----------|---|--------------------|

Rhopalum rufotaeniatum (KOHLE)

- | | | | |
|-------|-------|--|------------------------|
| Chili | sable | Dipt.O.N. Culicidae et
Chironomidae
Dipt.O.B. Bombyliidae
Dipt.S.A. Lauxaniidae
Microlepidoptera (excep-
tionnels ?)
Hym. Formicidae (ailes) | F.Claude-Joseph (1928) |
|-------|-------|--|------------------------|

Rhopalum longinodum (SPINOLA)

- | | | | |
|-------|--------|---|------------------------|
| Chili | argile | Dipt.S.A. Helomyzidae et
Ortaliidae
Dipt.S.C. Calliphoridae | F.Claude-Joseph (1928) |
|-------|--------|---|------------------------|

Rhopalum herbstii (KOHLE)

- | | | | |
|-------|-----|---------|------------------------|
| Chili | sol | Diptera | F.Claude-Joseph (1928) |
|-------|-----|---------|------------------------|

Rhopalum brevinodum (SPINOLA)

- | | | | |
|-------|----------|--|------------------------|
| Chili | bois sec | Hem.Hom. Aphidoidea (ap-
tères et ailes). | F.Claude-Joseph (1928) |
|-------|----------|--|------------------------|

Rhopalum crassinodum (SPINOLA)

- | | | | |
|-------|------------------------------|---|------------------------|
| Chili | tiges Rubus
et Foeniculus | Hem.Hom. Aphidoidea (ap-
tères et ailes) | F.Claude-Joseph (1928) |
|-------|------------------------------|---|------------------------|

Rhopalum (?) claudii (HERBST)

- | | | | |
|-------|----------------------|---------------------|------------------------|
| Chili | tiges Bud-
dleiia | Hem.Hom. Aphidoidea | F.Claude-Joseph (1928) |
|-------|----------------------|---------------------|------------------------|

Rhopalum quitense (BENOIST)

- | | | |
|----------|-------------|------------------|
| Equateur | tiges Rubus | R.Benoist (1942) |
|----------|-------------|------------------|

Rhopalum domesticum (WILLIAMS)

- | | | |
|-------------|------------|----------------------|
| Philippines | Psocoptera | F.X. Williams (1928) |
|-------------|------------|----------------------|

Rhopalum nigrinum (KIESENWETTER)

Japon	tiges creuses	Psocoptera	M.Munakata (1948)
Japon	tiges creuses	Psocoptera	
		Dipt.O.N.Psychodidae	
		Dipt.O.B.Dolichopodidae	
		Dipt.S.A.Trypetidae	K.Tsuneki (1952)

Rhopalum nipponicum (KOHLE)

Japon	tiges Sambucus et Dier-villa	Dipt.O.N.Chironomidae: 471 proies Dipt.O.N.Tipulidae: 9	
		Dipt.O.N.Culicidae } proies	K.Iwata (1938)
Japon	vieux bois	Dipt.O.N.Tipulidae	K.Tsuneki (1952)

Rhopalum calceatum (TSUNEKI)

Japon		Psocoptera	K.Tsuneki (1952)
-------	--	------------	------------------

Rhopalum latronum (KOHLE)

Japon		Dipt.Neriidae	
		Dipt.O.B.Dolichopodidae	
		Dipt.S.A.Drosophilidae	K.Tsuneki (1952)

Rhopalum pedicellatum (PACKARD)

U.S.A.	tiges Rubus	Dipt.O.N.Chironomidae	G. et E. Peckham (1898)
--------	-------------	-----------------------	-------------------------

Rhopalum arapaho (PATE)

U.S.A.	tiges Ribes		V.S.L. Pate (1947)
--------	-------------	--	--------------------

Rhopalum clavipes (LINNE)

Angleterre	vieilles galls d'Adleria kollari		T.R. Billups (1883)
Allemagne	tiges Rubus et Sambucus	Dipt. (Muscidae ?)	K. Verhoeff (1891, 1892)
Danemarck	branche Fraxinus	Psocoptera	H. Borries (1897)
Danemarck	rameaux variés	Dipt.O.N.Mycetophilidae	
		Dipt.O.N. Itonididae	J.C. Nielsen (1900)
Angleterre	interstices de vieux murs		J.R. Malloch (1904)
Belgique	galls de Lippa et Retinia		J. Bequaert (1909)
Pays-Bas	vieux bois, tiges Spiraea et Phragmites	Dipt.O.N. (micronematocera)	
		Psocoptera	B.E. Bouwman (1911, 1930)
Angleterre		petits Diptères	O.H. Latter (1913)
Allemagne		Hem.Hom.Aphidoidea(?)	J.D. Alfken (1914)
France	branches Ficus	Hem.Hom.Psyllidae	F. Picard (1919)

Finlande	rameaux Sorbaria, Spiraea et Sambucus	Psocoptera	T.Grönblom (1925)
Angleterre	sable	Psocoptera (4 adultes et 149 larves)	A.H.Hamm et O.W. Richards (1926)
France	tiges	Psocoptera	L.Chevalier (1929)
Belgique	tiges Rubus	Psocoptera (un seul)	
		Dipt.O.N.Culicidae, Chironomidae et Tipulidae	
		Dipt.O.B.Dolichopodidae	P.Maréchal (1929)
Danemark	Phragmites	Psocoptera	E.T.Nielsen (1933)
Angleterre	chaumes	Psocoptera	P.Freeman (1938)
Angleterre	branches Betula et galles de Saperda		
		Psocoptera	K.G.Blair (1939)
Hongrie	galles d'Adleria kollari		J.Györfi (1943)
Angleterre	tiges Sambucus, Digitalis et Buddleia	Psocoptera	G.M.Spooner (1946)
Angleterre		Psocoptera	W.S.Bristowe (1948)
Belgique	plusieurs nidifications ont été observées dans les tiges de Sambucus et de Rubus à Souverain-Wandre, Hockai et Malmédy. Tous les détails notés confirment les descriptions de P.Maréchal (1929). Les cellules étaient disposées suivant le type linéaire, imposé par la nature du substrat, chaque cellule étant orientée suivant l'axe de la nidification. Dans un cas au moins la ♀ avait tiré parti d'une tige déjà creusée par un Passaloecus et un Psenulus; dans un autre toutes les proies étaient des Psocoptera adultes (Hockai, juin 1952).		

Rhopalum coarctatum (SCOPOLI)

Danemark	tiges Rubus	petits Dipt.O.Nematocera	H.Borries (1897)
Allemagne		petits Dipt.O.Nematocera	D.Schlechtendal (1899)
Danemark	rameaux Quercus et Fagus	petits Dipt.O.Nematocera	J.C.Nielsen (1900)
U.S.A.	vieille souche	Dipt.O.N.Chironomidae	G.et E.Peckham (1898)
U.S.A.	branche Ribes		S.A.Rohwer (1909)
Belgique	tiges Rubus	Dipt.O.N.Chironomidae	J.Bequaert (1909)
Allemagne	tiges Sambucus	Dipt.S.A.Chloropidae Hem.Hom.Aphidoidea Col.Staphylinidae (exceptionnel)	W.Wagner (1914)
Finlande	rameaux Rubus	Dipt.O.N.Chironomidae (153 proies)	
	Sorbaria, Spiraea	Dipt.S.A.Lauxaniidae (1 proie)	T.Grönblom (1925)
France	bois pourri	Dipt.O.N.Chironomidae et Tipulidae	L.Berland (1925)
Italie	tiges Sambucus	Dipt.O.N.(Chironomidae?)	L.Micheli (1929)
Belgique	tiges Rubus et Sambucus	Dipt.O.N.Chironomidae (surtout) et Mycetophilidae.	
		Dipt.O.B.Empididae	P.Maréchal (1929)
Pays-Bas	branche Quercus	Psocoptera Dipt.O.N.Chironomidae et Tipulidae	B.E.Bouwman (1930)
Danemark	Phragmites	petits Dipt.O.Nematocera	E.T.Nielsen (1933)

Belgique petit Dipt.O.N.Tipulidae J.Bondroit (1933)

GENRE *MONIAECERA*

Moniaecera abdominalis (FOX)

Texas sable Hem.Hom. C.Hartman (1905)

GENRE *PODAGRITUS*

Podagritus aliciae (TURNER)

Australie sable R.E.Turner (1905)

Podagritus gayi (SPINOLA)

Chili sable Dipt.S.A.Helomyzidae
Dipt.S.A.Trypetidae
Dipt.C.A.Syrphidae
Dipt.S.C.Muscidae
Dipt.S.C.Calliphoridae F.Claude-Joseph (1928)

GENRE *ENTOMOCRABRO*

Entomocrabro terricola (LECLERCQ)

Equateur sol Hem.Homoptera J.Leclercq (1950)

GENRE *ENCOPOGNATHUS*

Encopognathus braunsi (MERCET)

Espagne sol G. Mercet (1915)

Encopognathus brownei (TURNER)

Rhodésie
du Sud. sable G.Arnold (1926)

Encopognathus chirindensis (ARNOLD)

Rhodésie
du Sud sable Hym. Formicidae G.Arnold (1932)

GENRE *ANACRABRO*

Anacrabro ocellatus (PACKARD)

U.S.A. sable Hem.Het.Miridae G.P.Barth (1908)

Anacrabro cimiraptor (WILLIAMS)

Brésil	sol	Hem.Het.Miridae	F.X.Williams (1928)
--------	-----	-----------------	---------------------

GENRE *LINDENIUS**Lindenius albilabris* (F.)

Allemagne	sol	Dipt.O.B.Dolichopodidae	F.Sickmann (1893)
Danemark	sable	Hem.Het. Miridae	J.C.Nielsen (1900)
Suède	sable	petits Dipt.	G.Adlerz (1903)
Suède	sable	Hem.Het.Miridae. + petits Dipt.	G.Adlerz (1910)
Pays-Bas	sable	Hem.Het.Miridae	B.E.Bouwman (1911)
Finlande	sol	Hem.Het.Miridae (dont 54 <i>Lygus</i> , 37 <i>Stenodema</i> (<i>Miris</i>) et 20 <i>Plagiognathus</i>)	T.Grönblom (1925)
Angleterre	sol et sables	pour 7 nids; Hem.Het.Miridae: 80 proies Dipt.S.A.Chloropidae: 2 proies	A.H.Hamm et O.W.Richards (1926)
Pologne	loess, sable	Hem.Het.Miridae	R.Minkiewicz (1931-1933)
Angleterre		Hem.Het.Miridae	G.M.Spooner (1946)
"		Dipt.S.A.Chloropidae	I.H.H.Yarrow et K.M.Guichard (1947)
"	sol	Hem.Het.Miridae; 97 proies Dipt.S.A.Chloropidae: 10 proies Dipt.O.B.Empididae: 3 proies	W.S.Bristowe (1948)

Lindenius panzeri (V.d.L.).

Autriche	sable	Dipt.S.A.Trypetidae	F.F.Kohl (1879)
Allemagne	sol	Dipt. O.N.Simuliidae	
		Dipt.S.A.Trypetidae	F.Sickmann (1893)
France	sol	Dipt.S.A.Chloropidae	P.Marchal (1893)
Pays-Bas	sol	Dipt.S.A.Chloropidae: 22 proies Dipt.S.A.Trypetidae: 1 proie	B.E.Bouwman (1911)
Angleterre	sable	Dipt.S.A.Chloropidae: 87 proies	A.H.Hamm et O.W.Richards (1926)
Pologne	sol	Dipt.S.A.Chloropidae	R.Minkiewicz (1932)
Danemark	sol dur	Dipt.S.A.Chloropidae	S.E.Abrahamsen (1950)

Lindenius pygmaeus (V.d.L.)

France	sol	Hym.Pteromalidae	P.Marchal (1893)
France	sable	Hym.Chalcidoidea, Braconidae et Ophioninae	C.Ferton (1901)
Italie	sol	Hym.Chalcidoidea: 41 proies petit Dipt.: 1 proie	G.Grandi (1928, 1934)
Pologne	sol	Microhyménoptères	R.Minkiewicz (1932)
France	argile, argile sableuse	66 Formicidae + Dipt.O.N.Ceratopogonidae et Lycoriidae	H.Maneval (1937)

GENRE *ENTOMOGNATHUS**Entomognathus patricius* (ARNOLD)

Rhodésie du Sud	argile	Col.Chrysomelidae (pro- bablement Galerucinae)	G.Arnold (1932)
--------------------	--------	---	-----------------

Entomognathus mimicus (ARNOLD)

Madagascar		Col.Chrysomelidae	G.Arnold (1944)
------------	--	-------------------	-----------------

Entomognathus brevis (V.d.L.) (1)

Angleterre		Col.Chrysomelidae Hal- ticinae	F.Smith (1849)
Suède	sable, gravier	Col.Chrysomelidae Hal- ticinae	G.Adlerz (1912)
France	sol	Col.Chrysomelidae Hal- ticinae	R.Benoist (1915)
Italie	sol	Col.Chrysomelidae Hal- ticinae	G.Grandi (1925)
Angleterre	sol	Col.Chrysomelidae Hal- ticinae	A.H.Hamm et O.W. Richards (1926)
France	sable	Col.Chrysomelidae Cryp- tocephalinae	H.Maneval (1928)
Pays-Bas	sable	Col.Chrysomelidae Hal- ticinae	B.E.Bouwmann (1930)
Italie	sol	Col. Chrysomelidae Hal- ticinae	G.Grandi (1931)
France	argile	Col.Chrysomelidae Hal- ticinae	H.Maneval (1937)
Angleterre	sable, craie, gravier, argile, sol.	Col.Chrysomelidae Hal- ticinae	O.W. Richards (1944) et V.H. Chambers (1949)
Danemark	sable	Col.Chrysomelidae Hal- ticinae	S.E.Abrahamsen (1951)

GENRE *PIYUMA**Piyuma makilingi* (WILLIAMS)

Philippines	vieux tunnel de Termites dans le bois	Diptera	F.X.Williams (1928)
-------------	---	---------	---------------------

Piyuma iwatai

Formose	viel arbre creusé par xylophages	Dipt.S.A. Trypetidae Dipt.S.A. Drosophilidae Dipt.O.B. Stratiomyidae + 1 Psocoptère ailé seul K. Iwata (1941)
---------	--	--

(1) J. Györfi (1943-44) dir avoir observé le «*Crabro brevis*» en Hongrie, nidifiant dans les arbres morts et dans les tiges, et approvisionnant ses cellules de Pucerons morts. On a tout lieu de croire que c'est à un Pemphredonien et non à un Crabronien qu'il faut rapporter ce comportement. Nous inclinons tout autant à penser que les observations rapportées par F. Sickmann (1893) et H. Friesse (1926) ont trait à une autre espèce de Crabronien.

GENRE *ARNOLDITA**Arnoldita senex* (ARNOLD)

Rhodésie du Sud	galeries de Bostlychides dans arbre pourri	G. Arnold (1926)
--------------------	---	------------------

GENRE *CROSSOCERUS*Sous-genre *Yuchiha**Crossocerus (Yuchiha) xanthochilos* (PATE)

U.S.A.	argile	P. Rau (1922)
--------	--------	---------------

Sous-genre *Petricrabro**Crossocerus (Petricrabro) sociabilis* (ARNOLD)

Rhodésie du Sud.	arbre pourri	G. Arnold (1932)
---------------------	--------------	------------------

Sous-genre *Microcrabro**Crossocerus (Microcrabro) brunniventris*
(ARNOLD) var. *bekiliensis* (ARNOLD)

Madagascar	Hem. Homoptera	G. Arnold (1944)
------------	----------------	------------------

Sous-genre *Hoplocrabro**Crossocerus (Hoplocrabro) quadrimaculatus* (F.)

France	sable	Dipt. O. B. Rhagionidae	M. Goureau (1838)
Allemagne		Dipt. S. C. Anthomyidae	A. G. Dahlbom (1845)
Allemagne	sable	Dipt. O. N. Culicidae	C. Verhoeff (1891)
Allemagne	sable	Dipt.	F. Sickmann (1893)
Corse	sable	Dipt. O. N. Culicidae	
		Dipt. S. A. Lauxaniidae	
		Dipt. S. C. Anthomyidae	C. Ferton (1901)
Corse	sable	Dipt. O. B. Dolichopodidae	C. Ferton (1902)
Suède	sable	Dipt. O. N. Culicidae et Anisopodidae	G. Adlerz (1910)
Belgique	tronc de Populus	Dipt. O. N. Tipulidae	M. Goerghebuier (1922)
Angleterre	sable	Dipt. O. N. Anisopodidae et Chironomidae	
		Dipt. O. B. Rhagionidae et Empididae. Dipt. O. B. He- lomyzidae et Lauxani- idae. Dipt. S. C. Anthomyi- dae, Lep. Olerhreutidae (exceptionnels). Trichopt. Phryganeidae (exception- nels).	A. H. Hamm et O. W. Ri- chards (1926) y compris observations antérieures de F. Smith, C. Morley et H. Halkyard.

France	sable granitique	Dipt.S.A.Helomyzidae :	
		21 proies	
		Dipt.S.A.Lauxaniidae :	
		1 proie	
		Dipt.S.A.Pallopteridae:	
		7 proies	
		Dipt.S.C.Anthomyidae :	
Pays-Bas	sable	16 proies	
		Dipt.O.N.Tipulidae :	
		2 proies	
France	sable	Dipt.O.B.Dolichopodidae:	
		1 proie	H.Maneval (1928)
		Dipt.O.N.Culicidae et	
Italie	sol	Anisopodidae	B.E.Bouwman (1930)
		Dipt.O.N.Trichoceridae,	
		Tipulidae, Anisopodidae,	
Allemagne	sol	Culicidae, Mycetophili-	
		dae	
		Trichopt.Hydropsychidae	
Angleterre	terre adhé-	(exceptionnels).	H.Maneval (1939)
		Dipt.O.N.Tipulidae, Mye-	
		cetophilidae, et Chirono-	
Belgique	sable	midae	
		Dipt.O.B.Empididae	
		Dipt.S.A.Lauxaniidae	
Angleterre	terre adhé-	Dipt.S.C.Larvaevoridae	
		et Muscidae	G.Grandi (1941)
		Dipt.S.A.Lauxaniidae	
Angleterre	terre adhé-	Dipt.O.N.Anisopodidae	
		etc..	
		Dipt.S.C.Larvaevoridae	
Angleterre	terre adhé-	et Muscidae	G.Hachfeld (1945)
Angleterre	sable		
Belgique	Les nids se rencontrent généralement dans le sable, la nidifica-	Dipt.S.A.Lauxaniidae	G.M.Spooner (1946)
			W.H.Chambers (1949)

Une ♀ a été observée à Braine-le-Comte alors qu'elle s'introduisait dans les galeries des Ipides des Sapins. Nous avons trouvé des restes de Diptères Nématocères dans plusieurs cellules ouvertes à Eben (Liège).

Sous-genre *Crossocerus*

Crossocerus (Crossocerus) ovalis (Lep.Br.)

Autriche	sable	Dipt.*Tachysta*	F.F.Kohl (1879)
Danemark	sable	Dipt.O.B.Empididae(Ta-	
		chydromia)	
Suède	sable	Microdiptères (?)	H.Borries (1897)
		Hem.Miridae	G.Adlerz (1900, 1903,
			1910).
Angleterre		Dipt.O.B.Empididae	A.H.Hamm et O.W.Ri-
		(Tachydromia)	chards (1926)
Angleterre	argile		
	graveleuse	Dipt.O.B.Empididae	
		(Tachydromia)	
Angleterre	sable	Dipt.O.B.Empididae	O.W.Richards (1944)
		(Tachydromia)	K.M.Guichard et I.H.H.
			Yarrow (1947)

Angleterre	sable	Dipt.O.B.Empididae (Tachydromia)	W.S.Bristowe (1948)
Angleterre	argile et sable	Dipt.O.B.Empididae (Tachydromia)	V.H.Chambers (1949)

Crossocerus (Crossocerus) varus (Lep.Br.)

Corse	sable	Dipt.O.B.Empididae (Tachydromia)	C.Ferton (1802)
Suède	sable	petits diptères variés, y compris Nématocères	G.Adlerz (1910) H.P.Jones (1928)
Angleterre	vieil arbre		
Pays-Bas	sable	Dipt.O.B.Empididae (19 Rhamphomyia) Dipt.O.B.Empididae (1 Tachydromia) Dipt.S.A.Drosophilidae (1 exemplaire) Dipt.O.B.Dolichopodi- dae	B.E.Bouwman (1930)
France	sable compact	Dipt.O.N.Simuliidae et Lycoriidae Dipt.O.B.Empididae Dipt.S.A.Trypetidae	H.Maneval (1939)
Angleterre	vieux arbres et sol		G.M.Spooner (1946)
Angleterre	vieux pom- mier		K.M.Guichard et I.H.H.Yarrow (1947)
Danemark	sol	Diptera	S.E.Abrahamsen (1951)

Crossocerus (Crossocerus) lentus (FOX)

U.S.A.	sol	Diptera et Hem.Homop- tera	G. et E.Peckham (1905)
--------	-----	-------------------------------	------------------------

Crossocerus (Crossocerus) planipes (FOX)

U.S.A.	argile		P.Rau (1922, qui le nom- me <i>incavus</i> ; teste K.V. Krombein, 1951)
--------	--------	--	---

Crossocerus (Crossocerus) tarsatus (SHUCKARD)

Suède	sable	Diptères variés	G.Adlerz (1910)
Angleterre	sable et mortier des murs	Dipt.O.B.Empididae et Dolichopodidae Dipt.C.A.Dorilaidae Dipt.S.A.Agromyzidae, Psilidae et Chloropidae	A.H.Hamm et O.W.Ri- chards (1926)
Pays-Bas		Dipt.O.B.Empididae	B.E.Bouwman (1930)
Angleterre	sable	Dipt.O.B.Therevidae	K.M.Guichard et I.H.H. Yarrow (1947)
Danemark	sol dur	Dipt.O.B.Empididae	S.E.Abrahamsen (1951)

Crossocerus (Crossocerus) denticrus (HERR.-SCH.)

Suède	sable argileux	petits Diptères	G.Adlerz (1912)
-------	-------------------	-----------------	-----------------

Crossocerus (Crossocerus) exiguus (V.d.L.)

France		Hem.Hom.Aphidoidea (?)	A.Lepeletier de Saint-Fargeau et A.Brullé(1834)
--------	--	------------------------	---

Crossocerus (Crossocerus) elongatulus (V.d.L.)

Angleterre		Dipt.S.A.(Chloropidae ?)	R.V.Perkins (1892)
Allemagne	galeries de xylophages	Dipt.S.A.Chloropidae	F.Sickmann (1893)
France	sable	Dipt.S.A.Lauxaniidae	C.Ferton (1901)
Corse	sable	Dipt.O.N.Scatopsidae et Itonididae	
		Dipt.O.B.Empididae, Phoridae et Dolichopodidae	
		Dipt.C.A.Syrphidae	
		Dipt.S.A.Agromyzidae, Miceliidae, Diastatidae, Ephrydidae, Chloropidae et Drosophilidae	
Allemagne		Dipt.S.C.Calliphoridae et Larvaevoridae	C.Ferton (1901, 1902)
Angleterre		Hem.Hom.Aphidoidea (?)	H.Friese (1926)
		Dipt.S.A.Agromyzidae, Chloropidae et Drosophilidae	A.H.Hamm et O.W.Richards (1926)
Angleterre	dans la terre attachée aux racines des arbres abattus		
Angleterre	dans le vieux mortier, les interstices des murs en pierre, la terre des haies et même dans un vieux poteau		G.M.Spooner (1942)
Angleterre	sol	Dipt.O.N.Lycoriidae : 3 proies	G.M.Spooner (1946)
		Dipt.O.B.Empididae : 26 proies	
		Dipt.O.B.Dolichopodidae : 6 proies	
		Dipt.S.A.Chloropidae : 63 proies	
		Dipt.S.A.Agromyzidae : 3 proies	
Belgique, à Péruwels (Hainaut) à Vottem (Liège)	dans l'argile, le sable, la terre battue d'un sentier, le mortier d'un en pierre et dans la terre au pied d'un arbre	Dipt.O.B.Stratiomyidae; <i>Microchrysa polita</i> L. + Dipt.O.B.Stratiomyidae : <i>Microchrysa polita</i> L. 5 ♂♂, 3 ♀♀ Dipt.S.C.Muscidae (sp.?, un spécimen)	W.S.Bristowe(1948) original

Crossocerus (Crossocerus) wesmaeli (V.d.L.)

Suède	sable	HemHomoptera	A.G.Dahlbom (1845)
-------	-------	--------------	--------------------

Angleterre		Dipt. S. A. Ephydridae et Agromyzidae	F. Smith (1858)
France		Hem. Hom. Typhlocybidae	E. Pissot (1888)
France	sol	Dipt. O. N. Chironomidae	C. Ferton (1890,
		Dipt. O. N. Tipulidae	1923)
		Dipt. S. A. Chloropidae	G. Adlerz (1910)
Suède	sable	Dipt. O. N. Nematocera	
Angleterre	sable	Dipt. O. N. Chironomidae : 8 proies	
		Dipt. O. N. Ceratopogonidae : 1 proie	
		Dipt. O. B. Empididae : 9 proies	
		Dipt. S. A. Chloropidae : 2 proies	
		Dipt. S. A. Chamaemyidae : 1 proie	A. H. Hamm et O. W. Richards (1926)
Pays-Bas	sable	petits Dipt.	B. E. Bouwman (1930)
Pologne	loess	Dipt. O. N. Chironomidae et Simuliidae	R. Minkiewicz (1932,
		Hem. Het. Anthocoridae	1933).

Crossocerus (Crossocerus) palmipes (L.)

Danemark	sable	Dipt. S. C. Muscidae	J. C. Nielsen (1900)
Angleterre	sable	Dipt. O. B. Dolichopodidae	
		Dipt. S. A. Chloropidae et Drosophilidae	A. H. Hamm et O. W. Richards (1926)
Pays Bas	sable	petits Dipt.	B. E. Bouwman (1930)
Pologne	loess	Dipt. S. A. Lauxaniidae	R. Minkiewicz (1932)

Sous-genre *Synorhopalum*

Crossocerus (Synorhopalum) decorus (Fox)

New Mexico	sable		T. D. A. Cockerell (1898)
Nebraska	argile		H. S. Smith (1908)

Sous-genre *Ablepharipus*

Crossocerus (Ablepharipus) podagricus (V. d. L.)

Suède	vieux Quercus	Dipt. O. N. Chironomidae	A. Roman (1907)
Angleterre	vieux poteaux	Dipt. O. N. Ceratopogonidae : 2 proies	
		Dipt. O. N. Scatopsidae : 8 proies	
		Dipt. O. N. Lycoriidae : 8 proies	A. H. Ham et O. W. Richards (1926)
Italie	viel arbre	Dipt. O. N. Scatopsidae	A. Goidanich (1928)
Angleterre		Dipt. O. N. Lycoriidae et Chironomidae	A. H. Chambers (1949)

Crossocerus (Ablepharipus) assimilis (SMITH)

Allemagne	branche Morus	Dipt.	F. Rüdow (1912)
-----------	---------------	-------	-----------------

Sous-genre *Coelocrabro**Crossocerus (Coelocrabro) walkeri* (SHUCKARD)

Danemark	Fagus, Alnus	Ephemeroptera Baëtidae	J.C.Nielsen (1900)
France	Fraxinus	Ephemeroptera Baëtidae et Ephemerellidae. + un Diptère inconnu (?)	E.Baudot (1929)
Pays Bas	Quercus	Ephemeroptera	B.E.Bouwman (1930)
Pays-Bas	Quercus		H.Teunissen (1939)

Crossocerus (Coelocrabro) ambiguus (DAHLBOM)

Danemark	bois pourri		H.Borries (1897)
Pologne	bois pourri		O.Meyer (1919)
Suède	Populus	Hem.Hom.Typhlocybidæ	A.Jansson (1919)
Angleterre	Fagus	Hem.Hom.Typhlocybidae	
	Ulmus	et Hem.Het.Miridae (568 proies) et un Psyllidae	A.H.Hamm et O.W.Ri- chards (1926)
Allemagne	vieux bois	Hem.Hom.Typhlocybidæ	G.Hartig (1930)
Belgique	tronc d'ar- bre		
Angleterre	Salix	Hem.Homoptera	P.Maréchal (1935)
U.S.A.: Ohio	Prunus	Hem.Homoptera	E.Mc.Callan (1936)
		Hem.Hom.Typhlocybidæ	R.H.Davidson et B. Landis (1938)
Angleterre	Conifère	Hem.Hom.Typhlocybidæ	
		Hem.Het.Miridae	W.S.Bristowe (1948)
Angleterre	Ulmus	Hem.Het.Typhlocybidæ :	
	Salix, Malus	38 proies	
	etc.	Hem.Hom.Psyllidae : 2 proies	W.H.Chambers (1949)

Crossocerus (Coelocrabro) leucostomus (L.)

Angleterre	Acer, poteau	Diptère bleu-vert	T.J.Bold (1857)
Suède	Conifères	Dipt.	G.Adlerz (1910)
Finlande		Microdiptères	T.Grönblom (1925)

Crossocerus (Coelocrabro) leucostomoides (RICHARDS)

Angleterre	bois pourri	Dipt.S.C.Muscidae	J.O.Westwood (1840)
Suède	bois secs	Dipt.C.A.Syrphidae	A.G.Dahlbom (1845)
France	Lonicera	Dipt.O.B.Stratiomyidae	M.Goureau (1866)
Angleterre	vieille porte	Dipt.O.B.Stratiomyidae	V.R.Perkins (1892)
Angleterre		Dipt.O.B.Stratiomyidae	
		Dipt.C.A.Syrphidae	C.J.Watkins (1895)
Angleterre	vieille porte	Dipt.O.B.Stratiomyidae	E.Saunders (1896)
Danemark	galles Sa- perda		
Danemark	Fagus	Dipt.O.B.Dolichopodidae	J.C.Nielsen (1900)
		Dipt.O.B.Empilidae	
		Dipt.S.C.Muscidae	E.Seguy (1923)
Finlande		Dipt.C.A.Syrphidae: 10 pr.	T.Grönblom (1925)
Angleterre		Dipt.O.B.Stratiomyidae, et Dolichopodidae	
		Dipt.S.A.Sepsidae et Psi- lidae: Dipt.S.C.Muscidae	E.F.Wallis (1919)
France		Dipt.S.C.Muscidae	E.Seguy (1923)
Angleterre	arbres pourris	Dipt.O.B.Stratiomyidae	
		Dipt.C.A.Syrphidae	
		Dipt.S.A.Sepsidae et Trype- tidae, Dipt.S.C.Muscidae	S.W.Saunt (1925)

Angleterre	vieux bois	Dipt.O.N.Simuliidae : 1 pr.	
		Dipt.O.B.Dolichopidae :	
		5 proies	
		Dipt.O.B.Empididae : 4 pr.	
		Dipt.O.B.Rhagionidae :	
		2 proies	
		Dipt.O.B.Stratiomyidae :	
		56 proies	
		Dipt.C.A.Syrphidae : 7	
		proies	
		Dipt.C.A.Dorilidae : 1	
		proie	
		Dipt.S.A.Lonchaeidae : 5	
		proies	
		Dipt.S.A.Sepsidae :	
		3 proies	
		Dipt.S.A.Lauxaniidae : 2	
		proies	
		Dipt.S.A.Chloropidae : 1	
		proie	
		Dipt.S.A.Coelopidae : 1	
		proie	
		Dipt.S.C.Muscidae :	
		41 proies	
		Dipt.S.C.Larvaevoridae :	
		3 proies	
		Dipt.S.C.Calliphoridae :	
		1 proie	
		Hym.Tenthredinidae :	A.H.Hamm et O.W.Ri-
		1 proie	chards (1926)
France	Sapin	Dipt.O.B.Empididae	H.Maneval (1928)
Allemagne	Fagus		H.Eidmann (1928)
Pays-Bas	vieux arbres	Dipt.O.B.Stratiomyidae	B.E.Bouwman (1930)
Pays-Bas	Prunus	Dipt.O.B.(Stratiomyi-	
		dae ?)	A.Stæckel (1937)
Angleterre	Ulmus	Dipt.O.B.Stratiomyidae,	
		Empididae et Dolichopo-	
		didae	
		Dipt.S.A.Sepsidae	
Angleterre		Dipt.S.C.Muscidae	K.G.Blair (1946)
		Dipt.O.B.Phoridae	
		Dipt.S.C.Muscidae	V.H.Chambers (1949)
Angleterre	Prunus	Dipt.O.B.Dolichopodidae	
		25 proies	
	Corylus	Dipt.O.B.Stratiomyidae :	
		13 proies	
	Conifère	Dipt.O.B.Empididae :	
		10 proies	
		Dipt.C.A.Dorilidae : 1	
		proie	
		Dipt.S.A.Tryperidae : 1	
		proie	
		Dipt.S.A.Milichiidae : 1	
		proie	
		Dipt.S.A.Sepsidae : 1 proie	
		Dipt.S.A.Agromyzidae : 1	
		proie	
		Dipt.S.C.Muscidae :	
		26 proies	
		Dipt.S.C.Larvaevoridae :	
		1 proie	
			W.S.Bristowe (1948)

N.B. En général, les bois habités par cette espèce ont été creusés au préalable par différents insectes xylophages.

Crossocerus (Coelocrabro) cinxius (DAHLBOM)

Suède	tiges	Diptères variés et petits	
	Rubus	Hémiptères	G.Adlerz (1910)
Finlande	Sambucus,	Dipt.O.N.Chironomidae :	
	Rubus	3 proies	
		Dipt.O.B.Empididae : 4	
		proies	
		Psocoptera : 4 proies	
		Hem.Hom.Psyllidae : 3	
		proies	T.Grönblom (1925)

Italie	tiges Sam-		
	bucus	Hem.Hom.Psyllidae	L.Micheli (1930)

Belgique	tiges Sam-		
	bucus et		
	Rubus	Dipt.	P.Maréchal (1930)

Belgique	Observations effectuées sur une dizaine de nids installés dans des tiges mortes de Sambucus, à Ben Ahin, Sart Tilman, Bévécé et Malmédy :		
----------	---	--	--

Les cellules sont disposées linéairement, suivant l'axe de la tige, les séparations sont en rognures de moëlle formant un tampon de 2,5 à 4 mm. Les restes des proies appartiennent à de petits Diptères. Le nid se termine vers l'orifice de la tige par un petit couloir vide de ± 1 cm. suivi de 2 cm. de rognures de moëlle fine et très compacte. Eclussions en laboratoire : fin avril et mai. Une ♀ a été observée creusant son nid dans la nature le 13.VIII.1948, il doit donc y avoir deux générations par an.

Crossocerus (Coelocrabro) nigricornis (PROVANCHER)

U.S.A. :	tiges Sam-	Dipt.O.N.Ceratopogonidae	
New York	bucus	Dipt.O.B.Empididae et	
		Dolichopodidae, Dipt.S.C.	
		Muscidae	V.S.L.Pate (1943)

Crossocerus (Coelocrabro) fergusonii (PATE)

U.S.A. :	tiges Sam-		
Colorado	bucus		K.V.Krombein (1951)

Crossocerus (Coelocrabro) wickhami (ASHMEAD)

U.S.A. :	vieille		
Michigan	planche	Hem.Hom.Typhlocyidae	G.Steyskal (1944)

Crossocerus (Coelocrabro) capitosus (SHUCKARD)

Allemagne	Symphoricar-		
	pus		F.Sickmann (1883)
Allemagne	tiges creu-	Dipt.O.Nematocera	
	ses	Dipt.O.B.Empididae	C.Verhoeff (1892)
Danemark	tiges Rubus	Dipt.O.N.Chironomidae	
	Sambucus et	et Ceratopogonidae	
	Fraxinus		H.Borries (1897)
Allemagne	Fraxinus	Dipt.O.N.Lycoriidae	
		Dipt.O.B.Empididae	W.Baer (1901)
Angleterre	Fraxinus		
	Sambucus	Hem.Hom.Aphidoidea(?)	L.A.Box (1919)

Finlande	Rubus, Spiraea, Sambucus, Sorbaria	Dipt. O.N. Chironomidae : 10 proies Dipt. O.N. Lycoriidae : 5 proies Dipt. O.B. Empididae : 13 proies	T. Grönblom (1925)
Angleterre	tiges Viburnum, Sambucus et Rhus coriaria	Dipt. O.N. Chironomidae et Tipulidae. Dipt. O.B. Empididae, Stratiomyidae et Dolichopodidae Dipt. S.A. Agromyzidae Hem. Hom. Psyllidae	A.H. Hamm et O.W. Richards (1926)
Belgique	tiges Rubus et Sambucus	Dipt. O.N. Chironomidae Dipt. O.B. Empididae	P. Maréchal (1927)
Belgique		Dipt. O.B. Stratiomyidae	J. Bondroit (1932)
Pays-Bas	tiges Rubus, Buddleia, etc.	petits Dipt.	H. Teunissen (1939)
Angleterre	Sambucus, Fraxinus, Buddleia, Syringa, Spiraea, etc.		
Pays-Bas	Sambucus	petits Dipt.	G.M. Spooner (1946) J.P. Van Lith (1948)

Crossocerus (Coelocrabro) pubescens (SHUCKARD)

Allemagne	tiges Sambucus	Dipt. O.B. Stratiomyidae Dipt. S.C. Muscidae	C. Verhoeff (1892)
Angleterre	tiges Typha	Dipt. O.N. Ceratopogonidae Dipt. O.B. Empididae, Dolichopodidae et Phoridae Dipt. S.C. Dorilidae Dipt. S.A. Sepsidae, Chloropidae et Ephydriidae Dipt. S.C. Muscidae	H. Scott (1925)
Finlande	Alnus	Dipt. O.B. Mycetophilidae Dipt. O.B. Empididae	T. Grönblom (1925)
Japon	Prunus	Dipt. S.A. Chloropidae Dipt. O.B. Dolichopodidae : 40 proies Dipt. O.B. Empididae : 1 proie	K. Iwata (1938) G.M. Spooner (1946)
Angleterre	Sambucus		
Belgique	Un nid dans tige de Sambucus trouvé à Soumagne (Liège), comportant 3 cocons disposés obliquement, suivant un angle de 30° par rapport à l'axe de la tige. Les séparations étaient en rognures de moëlle. Il y avait de nombreux restes de proies attribuables à de petites espèces de Diptères.		

Crossocerus (Coelocrabro) cetratus (SHUCKARD)

Angleterre	tiges Rubus	Hem. Hom. (Aphidoidea ou Psyllidae)	T. J. Bold (1853)
Angleterre		Dipt. O.N. Ceratopogonidae	H. Scott (1925)
Finlande		Dipt. O.B. Stratiomyidae (surtout) Dipt. O.B. Empididae Dipt. O.N. Bibionidae	T. Grönblom (1925)

Angleterre	tiges Rubus branche Coni- fère	Dipt. O.N. Bibionidae	V.H. Chambers (1949)
------------	--------------------------------------	-----------------------	----------------------

Sous-genre *Blepharipus**Crossocerus (Blepharipus) vagabundus* (PANZER)

Allemagne	Conifère	Dipt. O.N. Tipulidae	F. Sickmann (1893)
Danemark	Prunus	Dipt.	H. Borries (1897)
Suède	Populus	Dipt. O.N. Tipulidae	A. Jansson (1919)
Turquie	Pinus	Dipt. O.N. Tipulidae	J. Fahringer (1922)
Angleterre		Dipt. O.N. Tipulidae	W.S. Bristowe (1925)
Angleterre			A.H. Hamm et O.W. Richards (1926)
Japon	tige creuse	Dipt. O.N. Tipulidae	H. Masuda (1940)
Finlande		Dipt. O.N. Tipulidae	T. Grönblom (1925)
Japon	bois pourri	Dipt. O.N. Tipulidae (normalement) Dipt. O.B. Rhagionidae (rarement) et Lepid. (Tortricidae) (exceptionnellement)	K. Tsuneki (1947, 1952)

Sous-genre *Stictopila**Crossocerus (Stictopila) maculipennis* (SMITH)

U.S.A. :			
Mass.	Populus	Dipt. O.N. Tipulidae	G.E. Erikson (1940)

Sous-genre *Cuphopteris**Crossocerus (Cuphopteris) dimidiatus* (F.)

Allemagne	dans Polyporus sur Quercus		Wissmann (1849)
Allemagne	Alnus	Dipt. O.B. Therevidae, Rhagionidae, Statiomyidae et Dolichopodidae	G.G.H. Brischke (1873)
Angleterre		Dipt. S.C. Cordiluridae et Calliphoridae	A.H. Hamm et O.W. Richards (1926)

Crossocerus (Cuphopteris) confusus (SCHULZ)

France		Dipt.	L. Chevalier (1923)
Angleterre	bois pourri	Dipt. O.B. Rhagionidae	A.H. Hamm et O.W. Richards (1926)

Crossocerus (Cuphopteris) monstrosus (DAHLBOM) *suzukii* (MATSUMURA)

Japon	bois pourri	Dipt. S.C. Calliphoridae et Muscidae	K. Tsuneki (1952)
-------	-------------	--------------------------------------	-------------------

GENRE *CRABRO*Sous-genre *Paranothyreus**Crabro (Paranothyreus) cingulatus* (PACKARD)

U.S.A.		Dipt. S.A. Ephydridae	P. et N. Rau (1918)
--------	--	-----------------------	---------------------

Sous-genre *Anothyreus**Crabro (Anothyreus) lapponicus* (ZETT.)

Suède	sable	Dipt. O.B. Rhagionidae <i>Symphoromyia crassicornis</i> (Panzer)	G. Adlerz (1903, 1910)
Norvège	sable	Dipt. O.B. Rhagionidae : <i>Symphoromyia crassicornis</i> (Panzer)	J. Sparre - Schneider (1906)
Norvège		Dipt. O.B. Rhagionidae : <i>Symphoromyia crassicornis</i> (Panzer)	T. Soot-Ryen (1924)

Crabro (Anothyreus) mäklini (MOR.)

Finlande	sable	Dipt. S.C. Muscidae (div. sp.)	A. K. Merusuo (1932)
----------	-------	--------------------------------	----------------------

Sous-genre *Synothyreopus**Crabro (Synothyreopus) advenus* (SMITH)

Canada	sol	Dipt. S.C. Calliphoridae et Muscidae	W. H. Patron (1897)
--------	-----	--------------------------------------	---------------------

Sous-genre *Crabro**Crabro (Crabro) alpinus* (IMHOFF)

France	sentiers	Dipt. S.C. Calliphoridae et Muscidae	L. Falcoz (1926), L. Falcoz et C. Ferrière (1927)
France	sentiers	Dipt. O.B. Rhagionidae Dipt. C.A. Syrphidae Dipt. S.C. Larvaevoridae et Muscidae	M. Vergne (1931)

Crabro (Crabro) scutellatus (SCHEVEN)

Allemagne	sable	Dipt. O.B. (Stratiomyidae?)	F. Sickmann (1893)
Angleterre	sable	Dipt. O.B. Dolichopodidae (174 proies dont 168 <i>Dolichopus</i> div. spp.)	A. H. Hamm et D. W. Richards (1926)
Pays-Bas	sable	Dipt. O.L. Dolichopodidae Dipt. S.A. Ephydridae	B. E. Bouwman (1930)

Crabro (Crabro) funestus (KOHLE)

Tibet; Rong-shar Valley

Dipt. O.B. Asilidae : *Ma-chimus* sp. (det. H. Oldroyd)

original (coll. R.W. Hingston)

Crabro (Crabro) cribrellifer (PACKK.)

U.S.A.

Dipt. O.B. Asilidae

K.V. Krombein (1951)

Crabro (Crabro) discretus (FOX)

U.S.A.

Dipt. S.C. Calliphoridae

K.V. Krombein (1951)

Crabro (Crabro) latipes (SMITH)

U.S.A.

Dipt. S.C. Muscidae

K.V. Krombein (1951)

Crabro (Crabro) peltarius (SCHREB.)

Suède sable

Dipt. O.B. Therevidae
Dipt. S.A. Anthomyzidae
Dipt. S.C. Muscidae

A.G. Dahlbom (1845)

Autriche

Dipt. S.C. Muscidae

F.F. Kohl (1879)

Autriche sable

Dipt. O.B. Stratiomyidae

A. Simon (1890)

Allemagne sable

Dipt. O.B. Stratiomyidae

Tabanidae et Therevidae

Dipt. S.C. Syrphidae

Dipt. S.C. Larvaevoridae,

Calliphoridae et Musci-

dae

F. Sickmann (1893)

Danemark sable

Dipt. S.C. Larvaevoridae

et Muscidae

H. Borries (1897)

Danemark sable

Dipt. S.C. Larvaevoridae

J.C. Nielsen (1907)

Suède sable

Dipt. O.B. Therevidae

Dipt. S.C. Muscidae

G. Adlerz (1910, 1912)

Allemagne sable

Dipt. O.B. Therevidae

Dipt. S.C. Muscidae

J.D. Alfken (1914)

Angleterre

Dipt. S.C. Calliphoridae

H. Halkyard (1923)

Angleterre

Dipt. O.B. Therevidae

R.C.L. Perkins (1923)

Angleterre

Dipt. O.B. Therevidae et

Stratiomyidae

Dipt. S.C. Muscidae et

Calliphoridae

A.H. Hamm et O.W. Richards (1926)

Pays-Bas sable

Dipt. O.B. Tabanidae, Stra-

tiomyidae et Dolichopo-

didae

Dipt. S.C. Muscidae et Cal-

liphoridae

B.E. Bouwman (1930)

Pologne sable et

Dipt. O.B. etc.

R. Minkiewicz (1932,

Angleterre sable

Dipt. S.C. Larvaevoridae

1935)

Belgique sable

Dipt. C.A. Syrphidae : *Me-**lanostoma mellinum* (F.)

(1♂, 1♀)

original

Iles Anglo-

Dipt. S.C. Muscidae : *Heli-**na duplicata* (Meigen), une

♀ anormale (det. F. Van Em-

den).

original

Normandes

Crabro (Crabro) cribarius (L.)

Angleterre		Dipt.	W.E.Shuckard (1834)
Suisse		Dipt.O.B.Asilidae	A.Morawitz (1867)
Autriche	terre et bois pourri	Dipt.C.A.Syrphidae	F.F.Kohl (1888)
Allemagne	terre et bois pourri	Dipt.S.C.Muscidae	F.Sickmann (1893)
Suède	sable	Dipt.S.C.Muscidae	G.Adlerz (1910)
Angleterre	sable	Dipt.O.B.Therevidae Dipt.S.C.Calliphoridae et Muscidae	.. J.W.Carr (1916)
Serbie	sable	Dipt.S.C.Muscidae	J.Fahringer (1922)
Finlande	sol	Dipt.O.B.Asilidae Dipt.O.B.Tabanidae Dipt.S.C.Calliphoridae	T.Grönblom (1925)
Angleterre	sol	Dipt.O.B.Therevidae : 6 proies Dipt.O.B.Tabanidae : 1 proie Dipt.O.B.Empididae : 1 proie Dipt.O.B.Asilidae : 1 proie Dipt.S.A.Syrphidae : 1 proie Dipt.S.C.Calliphoridae : 15 proies	A.H.Hamm et O.W.Richards (1926)
Pays-Bas	sable	Dipt.O.B.Therevidae	B.E.Bouwman (1930)

GENRE *DASYPROCTUS**Dasyproctus verutus (RAYMENT)*

Australie	tiges Jun- cus	Dipt.	T.Rayment (1932)
-----------	-------------------	-------	------------------

Dasyproctus philippinensis (ASHMEAD)

Philippines	tiges creu- ses		W.H.Ashmead (1904)
-------------	--------------------	--	--------------------

Dasyproctus buddha (CAMERON)

Malaisie	tiges Coe- lorrachis	Dipt.S.A.Chloropidae et Ortalidae	H.T.Pagden (1934)
----------	-------------------------	--------------------------------------	-------------------

Dasyproctus opifex (BINGHAM)

Indes	tiges Rosa	Hem.Hom.Aphidoidea	R.E.Turner (1917)
-------	------------	--------------------	-------------------

Dasyproctus funestus (TURNER)

Indes	tiges Diclip- tera	Dipt.S.Acalyptera	R.E.Turner (1917)
-------	-----------------------	-------------------	-------------------

Dasyproctus div.spp.

Afrique	tiges Lilia- cées, Amaryl- lidacées et Aloès	Dipt. div.spp.	H. Brauns in F.F. Kohl (1915)
---------	---	----------------	----------------------------------

Dasyproctus bipunctatus (LEP. BR.)

Transvaal	Gladiolus	Dipt. S.A. Ulidiidae	L. Berland (1932)
Est Africain	tiges creu- ses	Dipt. S.A. Ortalidae (dominants) Dipt. S.A. Agromyzidae Dipt. O.B. Dolichopodidae	G.D.H. Carpenter (1942)

Dasyproctus croceosignatus (ARN.)

Rhodésie du Sud	arbre pour- ri		G. Arnold (1940, 1942)
--------------------	-------------------	--	------------------------

GENRE *ECTEMNIUS*Sous-genre *Protoctemnius**Ectemnius (Protoctemnius) tabanica* (FISCHER)

Brésil	vieux arbres	Dipt. O.B. Tabanidae	C.R. Fischer (1929)
--------	--------------	----------------------	---------------------

Sous-genre *Hypocrabro**Ectemnius (Hypocrabro) continuus* (F.)

Angleterre	arbre pour- ri	Dipt.	J.O. Westwood (1840)
Pays-Bas	vieux bois	Dipt. S.C. Calliphoridae	A.J.F. Fokker (1887)
France	arbre	Dipt. C.A. Syrphidae	
		Dipt. S.C. Calliphoridae	J.H. Fabre (1890)
France	vieil arbre	Dipt. O.B. Therevidae	P. Marchal (1893)
Allemagne	vieil arbre	Dipt. S.C. Muscidae et Calliphoridae	F. Sickmann (1893)
Angleterre		Dipt. S.C. Muscidae et Calliphoridae	C.G. Watkins (1895)
Danemark	Quercus	Dipt. C.A. Syrphidae	
	Fagus	Dipt. S.C. Calliphoridae	J.C. Nielsen (1900, 1903)
Angleterre		Dipt. C.A. Syrphidae	G.H. Verrall (1901)
Suède	Betula	Dipt. O.B. Tabanidae et Therevidae. Dipt. S.C. Muscidae	G. Adlerz (1908)
Angleterre	bois pourri	Dipt. S.C. Muscidae et Calliphoridae	F.H. Haines (1914, 1916)
Allemagne	vieil arbre	Dipt. O.B. Stratiomyidae	H. Friese (1918)
Turquie	Sambucus	Dipt. S.C. Muscidae	J. Fahringer (1922)
Finlande		Dipt. S.C. Calliphoridae et Muscidae	T. Grönblom (1925)
Angleterre	bois pourri	Dipt. O.B. Rhagionidae : 10 proies Dipt. O.B. Tabanidae : 1 proie Dipt. O.B. Stratiomyidae : 1 proie	

		Dipt.C.A.Syrphidae : 10 proies	
		Dipt.S.C.Muscidae : 10 proies	
		Dipt.S.C.Larvaevoridae : 4 proies	
		Dipt.S.C.Calliphoridae : 1 proie	A.H.Hamm et O.W.Richards (1926)
Pays-Bas	Populus	Dipt.O.B.Therevidae	B.E.Bouwman (1930)
Allemagne	Alnus	Dipt.S.C.Muscidae	A.C.W.Wagner (1937)
Angleterre	Salix	Dipt.C.A.Syrphidae : 2 proies	
		Dipt.S.C.Larvaevoridae : 10 proies	
		Dipt.S.C.Calliphoridae : 2 proies	
		Dipt.S.C.Muscidae : 1 proie	K.G.Blair (1949)
U.S.A.	vieux bois	Dipt.S.C.Muscoidea	cf.K.V.Krombein (1951)
Angleterre		Dipt.O.B.Therevidae : <i>Thereva nobilitata</i> (F.) (det.H.Oldroyd)	Original (exemplaire du British Museum)
Bavière : Starnberg		Dipt.S.A.Sciomyzidae : une <i>Tetanocera ferruginea</i> (Fallen) transportée par une ♀.	original (exemplaire du Musée de Munich)

Ectemnius (Hypocrabro) schlettereri (KÖHL)

Japon	bois pourri de Cryptome- ris, Melia, Quercus, Po- pulus	Dipt.O.B.Stratiomyidae : 30 proies	
		Dipt.S.C.Muscidae : 102 proies	
Japon	Quercus	Dipt.O.B.Tabanidae : 6 proies	K.Iwata (1937)
		Dipt.O.B.Rhagionidae : 7 proies	
		Dipt.C.A.Syrphidae : 10 proies	
		Dipt.S.C.Muscidae : 12 proies	
		Dipt.S.C.Calliphoridae : 23 proies	K.Iwata (1941)

Ectemnius (Hypocrabro) impressus (SMITH)

Europe	vieux bois	Dipt.	F.F.Kohl (1915)
--------	------------	-------	-----------------

Ectemnius (Hypocrabro) laevigatus (DE ST.)

Belouchis- tan	tiges creu- ses	Dipt.S.C. (Muscidae ?)	C.G.Nurse (1903)
France		Dipt.S.C. (Larvaevoridae ?)	F.Bernard (1935)

Ectemnius (Hypocrabro) rubicola (D. et P.)

France	tiges Rubus	Dipt.S.A.Lauxaniidae	L.Dufour (1840)
Suisse	Sambucus	Dipt.O.B.Cyrtidae	H.Tournier (1878)
Finlande	Synanthera	Dipt.O.B.Cyrtidae	
		Dipt.S.C.Muscidae	J.R.Sahlberg (1883)

Allemagne	vieux bois	Dipt	F. Sickmann (1893)
Angleterre	tiges	Dipt. O.B. Cyrtidae	H. S. Gorham (1902, sec. A. H. Hamm et O. W. Richards (1926)
	Cirsium		H. Höppner (1904, 1910, 1913)
Allemagne	Rubus	Dipt. C.A. Syrphidae	
		Dipt. S.C. Muscidae	
Allemagne	Rubus	Dipt. O.B. Cyrtidae	
	Sambucus	Dipt. C.A. Syrphidae	
		Dipt. S.A. Trypetidae	
		Dipt. S.C. Muscidae	E. Enslin (1922)
Japon	tiges Sopho- ra, Macleya, Aster, Erige- ron	Dipt. O.B. Stratiomyidae et Dolichopodidae	
		Dipt. C.A. Syrphidae	
		Dipt. S.C. Muscidae, etc.	I. Ishii (1935) et K. Iwata (1938)
Belgique	Rubus	Ephemeroptera : sub- dulte (exceptionnel)	P. Maréchal (1934)
Belgique	Rubus	Dipt. O.B. Cyrtidae	
	Sambucus	Dipt. O.B. Cyrtidae	
	Fraxinus, Co- rylus	Dipt. S.C. Larvaevoridae	J. Leclercq (1941)
Angleterre	Sambucus	Dipt. O.B. Cyrtidae	W. S. Bristowe (1948)
Belgique	De nouveaux nids ont été observés à Jupille et à Tongres au cours de l'hiver 1948-1949. Ici encore le nid était du type linéaire, avec séparations en rognures de moëlle tassées. Proies uniques : des Dipt. O.B. Cyrtidae du genre <i>Oncodes</i> ; à raison de 6 exemplaires au moins par cellule.		

Ectemnius (Hypocrabro) rugifer (DAHLB.)

Europe		Dipt. S.A. Lauxaniidae	F. F. Kohl (1915)
--------	--	------------------------	-------------------

Ectemnius (Hypocrabro) chrysargyrus (LEP. BR.)

U.S.A.	vieux bois	Dipt. S.C. Muscidae	G. P. Barth (1907)
U.S.A.		Dipt. O.B. Bombyliidae	
		Dipt. S.C. Larvaevoridae et Muscidae	P. et N. Rau (1918)

Ectemnius (Hypocrabro) stirpicola (PACK.)

U.S.A.	Rubus	Dipt. S.C. Calliphoridae et Muscidae	G. et E. Peckham (1898)
U.S.A. : Maryland	Catalpa	Dipt. O.B. Stratiomyidae	A. H. Gahan (1911)
U.S.A.	vieux bois	Dipt. O.B. Rhagionidae et Dolichopodidae	
		Dipt. S.C. Calliphoridae et Muscidae	P. et N. Rau (1918)

Sous-genre *Apoctemnius*

Ectemnius (Apoctemnius) umbrosus (SCHROTTKY)

Paraguay	tiges creu- ses	Dipt. (petites espèces bleues).	A. W. Bertoni in C. Schrot- tky (1914)
----------	--------------------	------------------------------------	---

Ectemnius (Apoctemnius) maculicornis (TASCH.)

Argentine	Salix, Populus	Dipt.C.A.Syrphidae Dipt.S.A.Trypetidae, etc.	P.Jørgensen (1912)
-----------	-------------------	---	--------------------

Sous-genre *Ectemnius**Ectemnius (Ectemnius) guttatus* (V. d. L.)

Autriche	Sambucus ?		F.Löw (1866)
Allemagne	vieux arbres	Dipt.S.C.Muscidae	F.Sickmann (1893)
Suède	Conifères	Dipt.C.A.Syrphidae	G.Adlerz (1910)

Ectemnius (Ectemnius) dives (HERR. SCH.)

Allemagne	vieux arbres	Dipt.	F.Sickmann (1893)
U.S.A.	vieux arbres		P. et N.Rau (1918)
France	Quercus, Prunus	Dipt.C.A.Syrphidae (sur-tout)	
		Dipt.S.C.Larvaevoridae	O.W.Richards (1944)

Sous-genre *Oreocrabro**Ectemnius (Oreocrabro) atripennis* (PERK.)

Hawaii		Dipt.S.C.Larvaevoridae et Muscidae	R.C.L.Perkins (1899)
--------	--	---------------------------------------	----------------------

Ectemnius (Oreocrabro) nesiotes PATE

Hawaii		Dipt.S.C.Larvaevoridae	R.C.L.Perkins (1899; 1902)
--------	--	------------------------	-------------------------------

Sous-genre *Nesocrabro**Ectemnius (Nesocrabro) compactus* (PERK.)

Hawaii	sentiers battus	Dipt.	R.C.L.Perkins (1899)
--------	--------------------	-------	----------------------

Sous-genre *Cameronitus**Ectemnius (Cameronitus) furuichii* (IWATA)

Japon	Sambucus	Orthoptera Tettigoniidae	K.Iwata (1941)
-------	----------	--------------------------	----------------

Sous-genre *Clytochrysus**Ectemnius (Clytochrysus) lapidarius* (PANZ.)

Allemagne	bois pourri	Dipt.C.A.Syrphidae	C.Verhoeff (1891)
-----------	-------------	--------------------	-------------------

Allemagne	bois pourris	Dipt.	F. Sickmann (1893)
Danemark	bois pourri	Dipt. C. A. Syrphidae Dipt. O. B. Empididae et Therevidae. Dipt. S. C. Muscidae	J. C. Nielsen (1900) J. D. Aikén (1914) J. Fahringer (1922) J. Fahringer (1922) J. H. Fabre (1890) C. G. Watkins (1892)
Allemagne	Salix	Dipt. O. B. Stratiomyidae	
Turquie	vieux ponceau	Dipt. S. C. Calliphoridae	
Autriche		Dipt. C. A. Syrphidae	
France		Dipt. C. A. Syrphidae	
Angleterre		Dipt. C. A. Syrphidae	
Finlande		Dipt. C. A. Syrphidae : 53 proies	
		Dipt. S. C. Calliphoridae : 2 proies	T. Grönblom (1925)
Angleterre		Dipt. C. A. Syrphidae	A. H. Hamm et O. W. Richards (1926)
Californie	vieilles branches	Dipt.	A. Davidson (1931)
Allemagne	bois pourri	Dipt. O. B. Stratiomyidae Dipt. O. B. Melithreptus	A. C. W. Wagner (1937) V. H. Chambers (1949)
Angleterre	Ulmus	Dipt. C. A. Syrphidae	
Belgique	Pirus	Dipt. C. A. Syrphidae : 80 proies Dipt. O. B. Stratiomyidae : 6 proies Dipt. S. C. Calliphoridae : 4 proies Dipt. S. C. Muscidae : 2 proies	J. Leclercq (1949)
Belgique	12 cocons furent trouvés dans une vieille souche à Wandre en 1950. Les restes examinés (ailes, têtes, parties d'abdomen) appartenaient à des Dipt. C. A. Syrphidae.		

Ectemnius (Clytochrysus) nigrifrons (CRESSON)

New York		Dipt. C. A. Syrphidae	K. V. Krombein (1936)
Danemark	Quercus	Dipt. C. A. Syrphidae	K. Faester (1944)

Ectemnius (Clytochrysus) cavifrons (THOMSON)

Allemagne	Berula ?	Dipt. Melithreptus	F. Rudow (1888)
Angleterre		Dipt. C. A. Syrphidae	C. G. Watkins (1895)
France	Juglans	Dipt. C. A. Syrphidae (sur- tout)	
		Dipt. S. C. Calliphoridae	P. Marchal (1893)
Danemark	vieux bois	Dipt. C. A. Syrphidae	H. Borries (1897)
Suède	sable	Dipt.	G. Adlerz (1900)
Angleterre	Ulmus	Dipt. C. A. Syrphidae : 113 proies	C. Warburton (1919)
Finlande		Dipt. O. B. Stratiomyidae : 1 proie	
		Dipt. C. A. Syrphidae : 7 proies	T. Grönblom (1925)
Angleterre	vieux bois	Dipt. C. A. Syrphidae : 20 proies	
		Dipt. S. C. Calliphoridae : 4 proies	
		Dipt. O. B. Tabanidae : 1 proie	A. H. Hamm et O. W. Richards (1926)
Angleterre	Quercus ?	Dipt. C. A. Syrphidae	H. P. Jones (1928)
Allemagne	Fagus, Coni- fères		H. Eidmann (1928)

Japon	Acer	Dipt. C. A. Syrphidae	K. Iwata (1941)
Angleterre	Ulmus, Betula,		
Belgique	Pirus, etc.	Dipt. C. A. Syrphidae	J. Leclercq (1949)

Ectemnius (Clytochrysus) zonatus (PANZER)

Autriche		Dipt. C. A. Syrphidae (<i>Scaeva pyrastris</i> L.)	F. F. Kohl (1879)
Allemagne	vieux bois	Dipt. C. A. Syrphidae (div. spp., dont <i>Scaeva pyrastris</i>)	F. Sickmann (1893)
Angleterre		Dipt. C. A. Syrphidae	R. C. L. Perkins (1923)
Serbie	vieux poteau	Dipt. S. C. Calliphoridae	
Angleterre		Dipt. C. A. Syrphidae (<i>Scaeva pyrastris</i>)	J. Fahringer (1922)
Pays-Bas		Dipt. C. A. Syrphidae (<i>Scaeva pyrastris</i>)	A. H. Hamm et O. W. Richards (1926)
France	charpentes, racine de Pinus	Dipt. C. A. Syrphidae (<i>Scaeva pyrastris</i>)	B. E. Bouwman (1930)
Allemagne	Prunus	Dipt. C. A. Syrphidae (div. spp. aucune <i>Scaeva pyrastris</i>)	H. Maneval (1937)
			G. Hachfeld (1945)

Sous-genre *Metacrabro*

Ectemnius (Metacrabro) lituratus (PANZER)

Angleterre	Fraxinus	Dipt. S. C. Muscidae ou Cordiluridae	A. H. Hamm et O. W. Richards (1926)
------------	----------	--------------------------------------	-------------------------------------

Ectemnius (Metacrabro) iridifrons (PEREZ)

Japon	Melia	Dipt. O. B. Tabanidae (sur-tout)	
		Dipt. S. C. Calliphoridae	K. Shibuya (1938)

Ectemnius (Metacrabro) spinipes (MORAWITZ)

Japon	Melia, Morus	Lepidoptera : 130 proies Noctuidae Geometridae Pyralidae Drepanidae Uranidae Lycaenidae	K. Iwata (1937)
Japon	Styrax	Lepidoptera	K. Iwata (1941)

Ectemnius (Metacrabro) quadricinctus (FABRICIUS)

Danemark	vieux bois		H. Borries (1897)
Danemark	Quercus	Dipt. O. B. Tabanidae	
		Dipt. S. C. Calliphoridae	J. C. Nielsen (1903)
Autriche	vieux bois	Dipt. Calliphoridae	F. F. Kohl (1915)
Angleterre	vieux bois	Dipt. S. C. Muscidae : 72 proies	
		Dipt. S. C. Calliphoridae : 49 proies	

		Dipt.C.A.Syrphidae : 17 proies	
		Dipt.O.B.Tabanidae : 4 proies	
		Dipt.O.B.Asilidae : 1 proie	
		Dipt.S.C.Larvaevoridae : 1 proie	
		Dipt.C.A.Rhagionidae : 1 proie	A.H.Hamm et O.W.Richards (1926)
Allemagne	Fagus, Conifère	Dipt.	H.Eidmann (1928)
Angleterre	vieil arbre	Dipt.S.C.Muscidae, Calliphoridae et Cordiluridae	H.P.Jones (1928)
Angleterre	Quercus	Dipt.S.C.Larvaevoridae et Musci- } surtout dae	
		Dipt.S.C.Cordiluridae	
		Dipt.S.C.Helomyzidae	
		Dipt.S.C.Lauxaniidae	
		Dipt.C.A.Syrphidae	
		Dipt.O.B.Tabanidae	
Allemagne	arbre pourri	Dipt.S.C.Calliphoridae	A.C.Wagner (1937)
Belgique	Abies	Dipt.S.C.Calliphoridae et Muscidae	P.Maréchal (1938)
Angleterre	Quercus	Dipt.S.C.Muscidae	G.M.Spooner (1946)
Angleterre	Ulmus	Dipt.S.C.Calliphoridae et Muscidae	
		Dipt.O.B.Tabanidae	V.H.Chambers (1949)

Ectemnius (Metacrabro) konowii (KOHLE)

Japon	bois pourri	Dipt.C.A.Syrphidae : 87 proies	K.Tsuneki (1948)
-------	-------------	-----------------------------------	------------------

Ectemnius (Metacrabro) fossorius (LINNÉ)

France	murs d'argile	Dipt.O.B.Asilidae	A.Waga (1882)
--------	---------------	-------------------	---------------

Ectemnius (Metacrabro) singularis (SMITH)

U.S.A.		Dipt.C.A.Syrphidae	K.V.Krombein (1951)
--------	--	--------------------	---------------------

GENRE *LESTICA*

Lestica (Lestica) subterranea (FABRICIUS)

France		Lepid.Crambidae	
		Lepid.Zygaenidae	A.Puton (1896)
Suède	terre	Lepid.Crambidae	G.Adlerz (1900, 1903)
Danemark	sable	Lepid.Crambidae	J.C.Nielsen (1902)
Finlande	sol	Lepid.Crambidae	
		Lepid.Zygaenidae	T.Grönblom (1925)
France	sable	Lepid.Crambidae	
		Lepid.Glyphipterigidae	H.Maneval (1926)
France		Lepid.Crambidae	R.Benoist (1928)
Pays-Bas	sable	Lepid.Crambidae	
		Lepid.Tortricidae	
		Lepid.Hydriomenidae	B.E.Bouwman (1930)
Tchécoslovaquie		Lepid.Crambidae	V.Zavadil, O.Sustera, et L.Bata (1937)

Suède		Lepid. Crambidae	J.F. Perkins (1942)
Autriche	sol	Lepid. Crambidae (surtout)	
		Lepid. Geometridae	
		Lepid. Lycaenidae	A. Molitor (1944)

Lestica (Ceratocolus) alata (PANZER)

Autriche	sable	Lepid. Tortricidae	F.F. Kohl (1879)
Allemagne	sable	Lepid. Tortricidae	F. Sickmann (1893)
Allemagne		Lepid. Crambidae	K. T. Schutze (1921-24)
Pays-Bas	sable	Lepid. Crambidae	
		Lepid. Tortricidae	
		Lepid. Hydriomenidae	B.E. Bouwman (1911, 1930)
Japon	sol	Lepid. Pyralidae	
		Lepid. Noctuidae	H. Tsuneki (1942)

Lestica (Solenius) reiteri (KOHLE), *kuramaensis* (IWATA)

Japon	tronc d'arbre	Lepid. Glyphipterigidae	K. Iwata (1941)
	pourri		
Japon	vieux bois	Lepid. Noctuidae et Tortricidae	K. Tsuneki (1952)
Japon		Lepidoptera (?)	K. Tsuneki (1952)

Lestica (Solenius) interrupta (L.BR.)

U.S.A.	vieux bois	Lepid. Alucitidae	G. et E. Peckham (1905)
--------	------------	-------------------	-------------------------

Lestica (Clypeocrabro) clypeata (SCHREBER)

France	bois creusé par xylophages	Dipt. S.C. Muscidae ? Dipt. C.A. Syrphidae ?	E. Perris (1840)
Allemagne	bois creusé par xylophages		
France	Rubus	Dipt. O.B. Empididae ?	Wissmann (1849)
Autriche	vieux poteaux	Lepid. Noctuidae	J. Lichtenstein (1879)
		Microlepidoptera	
Finlande	vieux bois	Lepid. Sesiidae	J. Fahringer (1922)
		Lepid. Steirrhidae	
		Lepid. Crambidae	T. Grönblom (1925)
France	Pins creusés par xylophages		
		Microlepidoptera	F. Bernard (1934)
Belgique	Fagus creusé par la ♀ elle-même	Microlepidoptera	J. Leclercq (1941)

BIBLIOGRAPHIE

Cet index bibliographique ne comporte que les références des ouvrages qui ont été effectivement consultés pour la rédaction de cette monographie. Se reporter à F.F.KOHL (1915) et K.V.KROMBEIN (1951) pour les autres travaux, antérieurs à 1900, dont nous nous sommes borné à tenir compte suivant les indications fournies par les auteurs précités.

- ABRAHAMSEN, S.E., 1950, *Gravehvepsen Grabro Lindenius panzeri V.D. Lind. redekolonier fundeti Danmark*. (Flora og Fauna, LVI, p. 125)
- 1951, *Nyere undersogelser over danske Gravehvepses biologi*. (Ibidem, LVII, p. 115).
- ADAM, W., 1947, *Révision des Mollusques de la Belgique. I*. (Mém.Mus.R.Hist. Nat.Belgique n° 106).
- ADLERZ, C., 1900, *Biologiska meddelanden om Rofsteklar*. (Ent.Tidskr., XXI, p. 161).
- 1903, *Lefnadsförhallanden och instinkter inom familjerna Pompilidae och Sphegidae. I*. (K.Svenska Vetensk.Akad.Handl., XXXVII, n° 5).
- 1910, *Idem*. (Ibidem, XLV, n° 12, p.6).
- AERTS, W., 1939, *Hymenopteren als Bewohner einer Lösswand im Vorgebirge bei Köln*. (Decheniana, XCVIII, p. 127).
- 1950, *Hymenopteren des Rheidter Werthchens bei Köln*. (Ibidem, CIV, p.33)
- AHRENS, L.A., 1933, *Crabro (Thyreopus) malyshevi n.sp.* (Konowia, XII, p.30).
- ALFKEN, J.D., 1914, *Verzeichnis der Grab- und Sandwespen Nordwest-deutschlands*. (Abhandl. Naturw. Verein Bremen, XXIII, p. 269).
- ANDER, K., 1942, *Die Insekten des Baltischen Bernsteins nebst damit verknüpften zoogeographischen Problemen*. (K.Fysiogr. Sällsk. Handl. Lund, LIII, n° 4).
- ARNOLD, G., 1922, *The Sphegidae of South Africa. I*. (Ann.Transvaal Mus., IX, p. 101).
- 1926, *Idem*, VII. (Ibidem, XI, p. 338).
- 1927, *Idem*, VIII. (Ibidem, XII, p. 122).
- 1929, *Idem*, XIII. (Ibidem, XIII, p. 320).
- 1929, *Idem*, XIV. (Ibidem, XIII, p. 381).
- 1931, *Idem*, XV. (Ibidem, XIV, p. 135).
- 1932, *New species of Ethiopian Sphegidae*. (Occasional Papers Rhodesian Mus. I, p. 1).
- 1934, *New African Hymenoptera*, n° 2. (Ibidem, III, p. 18).
- 1936, *Idem*, n° 3. (Ibidem, V, p.1)
- 1940, *New species of African Hymenoptera* n° 4. (Ann. Transvaal Mus., XX, p. 101).
- 1943, *Exploration du Parc National Albert. Mission G.F.DE WITTE (1933-1935). 43. Hymenoptera Sphecidae*. (Inst.Parcs.N.Congo Belge, Bruxelles).
- 1944, *New species of African Hymenoptera* n° 5. (Occasional Papers N.Mus. S.Rhodesia, XI, p.1).
- 1944, *The Sphecidae of Madagascar*. (Trustees N.Mus.S.Rhodesia, Cambridge Univ. Press).
- 1947, *New species of African Hymenoptera*, n° 7. (Occasional Papers N.Mus. S.Rhodesia, XIII, p. 131).
- 1952, *Idem*, n° 10 (Ibidem, Vol.2, p.460).
- 1951, *Sphecidae and Pompilidae (Hymenoptera) collected by Mr.K.M.GUI-CHARD in West Africa and Ethiopia*. (Bull.British Mus. (Nat.Hist.) Ent., II, p. 97).
- ARNOLD, G. et SCOTT, H., 1933, *Entomological expedition to Abyssinia 1926-7. Hymenoptera II. Sphegidae and Psammocharidae*. (Ann.Mag.Nat.Hist. (10) XI, p. 351.)

- ASHMEAD, W.H., 1896, *The phylogeny of the Hymenoptera*. (Proc. Ent. Soc. Washington, III, p. 323).
- 1899, *Classification of the Entomophilous wasps or the superfamily Sphegoidea*. (Canadian Ent., XXXI, pp. 145, 161, 212).
 - 1900, *Report upon the Aculeate Hymenoptera of the Islands of St. Vincent and Grenada, with additions to the parasitic Hymenoptera and a list of the described Hymenoptera of the West Indies*. (Trans. Ent. Soc. London, 1900, p. 207).
 - 1901, *Some Insects of the Hudsonian zone in New Mexico. IV*. (Psyche, IX, p. 185).
 - 1902, *Papers from the Harriman Alaska expedition. XXVIII. Hymenoptera*. (Proc. Washington Acad. Sci., IV, p. 117).
 - 1904, *Description of the new Hymenoptera from Japan* (J. New York Ent. Soc., XII, p. 65).
 - 1904, *Descriptions of new genera and species of Hymenoptera from the Philippine Islands*. (Proc. U.S.N. Mus., XXVIII, p. 127).
- BABA, K., 1935, *Some Hymenopterous Insects from Sado Island*. (Mushi, VIII, p. 83).
- BABCOCK, E.N. 1949, *Supplementary notes on Crepis. II. Phylogeny, distribution and MATTHEW's principle*. (Evolution, III, p. 374.)
- BAER, W., 1901, *Über das Brüten von Grabwespen in gekappten Baumzweigen*. (Allgem. Z. Ent., VI, p. 161).
- BALL, J., 1939, *Contributions to the geography of Egypt*. (Ministry of Finance, Cairo).
- BALTHASAR, V., 1942, *Opuscula Hymenopterologica. III. Ein weiter Beitrag zur Kenntnis der Hymenopteren von Ost-Mähren*. (Sbornik Přírodovědeckého Klubu Brně, p. 24).
- 1945, *Idem. VI*. (Ent. Listy, VIII, p. 114).
 - 1948, *Chrysididae, Sphegidae and Scolidae of the environs of Parkan and Kovacov-Hills*. (Casopis Česl. Spol. Ent., XLV, p. 133).
 - 1950, *Opuscula Hymenopterologica. IX. Quelques remarques sur les genres Cerceris Latr. et Crabro F.* (Acta Soc. Ent. Cechosloveniae, XLVII, p. 35).
- BANKS, N., 1921, *New Nearctic Fossorial Hymenoptera*. (Ann. Ent. Soc. America, XIV, p. 16).
- BARTH, G.P., 1908, *The nesting of Anacrabro ocellatus PACK.* (Bull. Wisconsin Nat. Hist. Soc., VI, p. 147).
- BAUDOT, E., 1929, *Coelocrabro walkeri SHUCKARD, prédateur de divers Ephe-méroptères*. (Bull. Soc. Zool. France, LIV, p. 492).
- 1934, *Description de la larve et du cocon de Coelocrabro pubescens SHUCKARD*. (Ann. Soc. Ent. France, CIII, p. 383).
- BECKER, E., 1937, *Über das Pterinpigment bei Insekten und die Färbung und Zeichnung von Vespa im besonderen*. (Z. Morph. Oekol. Tiere, XXXII, p. 672).
- BECKER, E. et SCHÖPF, C., 1936, *Der mikrochemische Nachweis der Pterine in Insekten*. (J. Liebig's Ann. Chemie, DXXIV, p. 124).
- BEIRNE, B.P., 1947, *The origin and history of the British Macro-Lepidoptera*. (Trans. R. Ent. Soc. London, XCVIII, p. 273).
- BENOIST, R., 1915, *Sur l'Entomognathus brevis LIND., hyménoptère chasseur d'Altises*. (Bull. Soc. Ent. France, 1915, p. 241).
- 1928, *Études sur la faune des Hyménoptères des Alpes Françaises*. (Ann. Soc. Ent. France, XCVII, p. 389).
 - 1942, *Les Hyménoptères qui habitent les tiges de ronce aux environs de Quito (Equateur)*. (Ann. Soc. France, CXI, p. 75).
- BENOIST, R., BERLAND, L. et BLÜTHGEN, P., 1936, *Voyage de MM. L. CHO-PARD et A. MEQUIGNON aux Açores. IX. Hyménoptères*. (Ann. Soc. Ent. France, CV, p. 10).
- BENSON, R.B., FERRIERE, C. et RICHARDS, O.W., 1947, *Proposed suspension of the Règles for Rhopalum (KIRBY ms.) STEPHENS, 1829 ... for Solenius LEPELETIER and BRULLE, 1895*. (Bull. Zool. Nomenclature, p. 217, 218).
- BENSON, R.B., 1950, *An introduction to the natural history of British Sawflies*. (Trans. Soc. British Ent., X, p. 45).
- BEQUAERT, J., 1909, *Kleine mededeelingen over levenswijze en systematiek onzer inheemsche Hymenopteren*. (Botan. Jaarboek, XIV, p. 72).
- BERLAND, L., 1921, *Travaux scientifiques de l'armée d'Orient (1916-1918). Hyménoptères Foutisseurs*. (Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, XXVII, p. 531).

- 1925, *Faune de France*. 10. Hyménoptères Vespiformes. (Paris : Lechevalier).
- 1926, *Notes sur les Hyménoptères Fouisseurs de France*. XII. (Ann. Soc. Ent. France, XCV, p. 178).
- 1928, *Faune de France*, 19. Hyménoptères Vespiformes. III. (Paris : Lechevalier).
- 1932, *Un Hyménoptère rubicole devenu occasionnellement nuisible*. (Bull. Mus. Hist. Nat. Paris, (2), IV, p. 971).
- 1935, *Premiers résultats de mes recherches en avion sur la faune et la flore atmosphériques*. (Ann. Soc. Ent. France, CIV, p. 73).
- 1937, *Données récentes sur le transport aérien d'Animaux et de Plantes, d'après des recherches faites en avion*. (C.R. Soc. Biogéogr., XIV, p. 25).
- 1940, *Sphegides*. Dans : R. PERRIER, *La faune de France illustrée*. VII. Hyménoptères. (Paris : Delagrave).
- 1943, *Remarques sur la répartition géographique des Insectes Hyménoptères*. (C.R. Soc. Biogéogr., XX, p. 47).
- 1950, *Super-famille des Sphecoidea* Dans : P. P. GRASSE, *Traité de Zoologie*, X. 2. (Paris : Masson).
- BERNARD, F., 1936, *Essai sur les Insectes terricoles du haut massif de Néouville (Pyrénées-Centrales)*. (Miscellanea Ent., XXXVII, p. 33).
- 1936, *Hyménoptères nouveaux ou peu connus en France (5^e note)*. (Bull. Soc. Ent. France, 1936, p. 288).
- 1950, *Hyménoptéroïdes, Anatomie et Physiologie*. Dans : P. P. GRASSE, *Traité de Zoologie*, X. 2. (Paris : Masson).
- BIGNELL, C. C., 1900, *Tracheliodes quinquenotatus*. (Ent. Monthly Mag., XXXVI, p. 264).
- BINGHAM, C. T., 1896, *On some exotic Fossorial Hymenoptera in the collection of the British Museum*. (J. Linn. Soc. London. Zool., XXV, p. 422).
- 1897, *Fauna of British India. Hymenoptera I*. (London : Taylor et Francis).
- 1898, *On some new species of Indian Hymenoptera*. (J. Bombay Nat. Hist. Soc., XII, p. 115).
- 1909, *Notes on Aculeate Hymenoptera in the Indian Museum*. (Rec. Indian Mus., II, p. 347).
- BIRULA, A. A., 1912, *Matériaux pour servir à la faune des Hyménoptères de la Russie d'Europe. I. Sphecidae, Pompilidae, Vespidae, Scolidae et Mutillidae recueillis par l'auteur dans le district de Radomysl du gouvernement de Kiev*. (Rev. Russe Ent., XII, p. 531).
- 1914, *idem. II. Catalogue des espèces de la famille des Sphecidae des environs de Vitebsk*. (Ibidem, XIV, p. 368).
- BISCHOFF, H., 1922, *Einige Bemerkungen zu den Paläarktischen Crabronen des Zoolog. Museums zu Berlin*. (Arch. Naturgesch. (A), 87 : X, p. 4).
- 1925, *Hymenoptera (Aculeata, Ichneumonidae, Chalcididae, Braconidae, Pompilidae, Vespidae, Scolidae, Mutillidae)*. Beiträge zur Natur- und Kulturgeschichte Lithauens und angrenzender Gebiete. (Abhandl. Math.-Naturw. Abt. Bayerischen Akad. Wiss., Suppl. Bd. 6-9, p. 278).
- 1927, *Biologie der Hymenopteren*. (Berlin : Springer).
- 1930, *Entomologische Ergebnisse der Deutsch-Russischen Alai-Pamir Expedition 1928. III. Hymenoptera I*. (Mitt. Zool. Mus. Berlin, XVI, p. 219).
- 1931, *Hymenopteren aus dem Nördlichen und Ostlichen Spanien*. (Senckenbergiana, XIII, p. 9).
- 1933, *Inventa entomologica itineris Hispanici et Maroccani. XV. Hymenoptera* : (Comm. Biol. Soc. Sci. Fennica, IV, p. 4).
- BLACKBURN, T., et CAMERON, P., 1886, *On the Hymenoptera of the Hawaiian Islands*. (Mem. Manchester Lit. Phil. Soc., (3), X, p. 194).
- BLAIR, K. G., 1939, *Rhopalum clavipes L. nidificating in old gall of Saperda populnea L.* (Ent. Monthly Mag., LXXV, p. 240).
- 1946, *Coelocrabro leucostomoides RICH. and its prey*. (Ibidem, LXXXII, p. 236).
- 1949, *Stomorphina lunata F. (Dipt. Calliphoridae) as prey of Solenius coninus F.* (Ibidem, LXXXV, p. 185).
- BLÜTHGEN, P., 1949, *Neues oder Wissenswertes über Mitteleuropäischen Aculeaten und Goldwespen*. (Beitr. Taxon. Zool., I, p. 77).
- 1952, *Bemerkenswerte Aculeatenfunde aus Schwaben, insbesondere aus dem Allgäu*. (Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg, V, p. 125).

- BOLD, T.J., 1853, *The economy of Crabro cetratus*. (The Zoologist, XI, p.3778)
 — 1857, *Capture of a Fossorial Hymenopterous Insect new to the British fauna in the North of England*. (Ibidem, XV, p. 5631).
 BONDROIT, J., 1931, *Notes sur les Hyménoptères principalement les Sphégides des environs de Bruxelles*. (Ann. Soc. R. Zool. Belgique, LXII, p.31).
 — 1932, *Hyménoptères (Sphégides, etc.) des environs de Bruxelles*, (Ibidem, LXIII, p.26).
 — 1933, *Hyménoptères Sphégides récoltés en 1931 à Bruxelles et à Ostende*, (Ibidem, LXIV, p.59).
 BÖRNER, C., 1919, *Stammesgeschichte der Hautflügler*. (Biol. Zentralbl. XXXIX, p. 145).
 BORRIES, H., 1897, *Bidrag til Danske Gravehvepses biologi*. (Vidensk. Medd. Nat. Forening, 1897).
 BOUDRU, M., 1942, *Les zones climatiques en Belgique*. (Comm. Sta. Rech. Groenendael, A-4, p.9).
 BOURGEOIS, J., 1950, *La température de l'été depuis 70 ans*. (La Nature, n° 3187, p.350).
 BOUWMAN, B.E., 1911, *Crabro's*. (De Levende Natuur, XVI, p. 121, etc.).
 — 1930, *De Graafwespen van Nederland*. (Ibidem, XXV, pp. 64 et 98).
 BOX, L.A., 1919, *Crabro capitosus SHUCK. in the Midlands*. (Ent. Monthly Mag., LV, p. 17).
 BRADLEY, J.C., 1906, *Contributions to the entomology of the Selkirk Mountains of British Columbia*. (Canadian Ent., XXXVIII, p. 377).
 — 1919, *The synonymy and types of certain genera of Hymenoptera, etc.* (Trans. Ent. Soc. London, 1919, p.50).
 BRAUN-BLANQUET, J., 1923, *L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de la France*. (Paris).
 BRAUNS, H., 1917, *Notes et synonymy of Hymenoptera in the collection of the Transvaal Museum*. (Ann. Transvaal Mus., V, p. 238).
 BRETHER, J., 1909, *Himenopteros nuevos de las Republicas del Plata y del Brazil*. (Ann. Mus. N. Buenos Aires (3), XII, p.49).
 — 1911, *Himenopteros Argentinos*. (Ibidem, XIII, p.205).
 — 1913, *Himenopteros de la America Meridional*. (Ann. Mus. N. Hist. Nat. Buenos Aires, XXIV, p.35).
 BRIMLEY, C.S., 1938, *The Insects of North Carolina*. (N. Carolina Dep. Agric. Div. Ent., p.449).
 — 1942, *Supplement to Insects of North Carolina*. (Ibidem, p.36).
 BRISTOWE, W.S., 1925, *Solitary Wasps and their prey, with special reference to Mantid hunters*. (Ann. Mag. Nat. Hist. (9), XVI, p.278).
 — 1948, *Notes on the habits and prey of twenty species of British hunting Wasps*. (Proc. Linn. Soc. London, CLV, p.12).
 BROOKS, C.E.P., 1950, *Climate through the ages*. (London : Benn.)
 BROWN, R.E., 1906, *A catalogue of Philippine Hymenoptera with description of new species*. (Philippine J. Sci., I, p. 683).
 BROWN, W.L. et NUTTING, W.L., 1950, *Wing venation and the phylogeny of the Formicidae*. (Trans. American Ent. Soc. I V, p.113).
 BRUES, C.T., 1933, *The parasitic Hymenoptera of the Baltic Amber I*. (Bernstein Forsch., III, p.4).
 — 1940, *Is ours the «age of Insects» ?* (Scient. Monthly, L, p.413).
 BUGNION, E., 1932, *Les organes buccaux et le pharynx des Pompiles brésiliens du genre Pepsis*. (Liv. Centenaire Soc. Ent. France, 1932, p.415).
 BUTTERFIELD, R. et FORDHAM, W.J., 1931, *Aculeate Hymenoptera of Yorkshire*. (The Naturalist, n° 892, p. 158).
 CALLAN, E.Mc., 1936, *A note on some Hymenoptera bred from a dead willow*. (J. Soc. British Ent., I, p.128. (cf. aussi part VII, 1937, p. 193).
 CALMAN, W.T., 1949, *The classification of Animals*. (London : Methuen).
 CAMERON, P., 1876, *On the Hymenoptera of Kingussie*. (Proc. Nat. Hist. Soc. Glasgow, III, p.86).
 — 1876, *Notes on Hymenoptera observed in Inverness-Shire*. (Ibidem, II, p. 290).
 — 1881, *Notes on Hymenoptera with descriptions of new species*. (Trans. Ent. Soc. London, 1881, p.555).

- 1888, *Descriptions of twenty-three new species of Hymenoptera*. (Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc. (4), I, p. 23).
- 1889, *A decade of new Hymenoptera*. (Ibidem, II, p. 11).
- 1890, *Hymenoptera Orientalis or contribution to a knowledge of the Hymenoptera of the Oriental Zoological Region*. (Ibidem, III, pp. 270 et 280).
- 1891, *Biologia Centralis Americana*. Hymenoptera. II. Part 92-97, p. 141.
- 1898, *Notes on a collection of Hymenoptera from Greymouth, New Zealand, with descriptions of new species*. (Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc., XLII, p. 1).
- 1898, *Hymenoptera Orientalis ...* (Ibidem, XLII, p. 30).
- 1901, *On the Hymenoptera collected during the Skeat expedition to the Malay Peninsula*. (Proc. Zool. Soc. London, II, p. 16).
- 1902, *Descriptions of new species of Fossorial Hymenoptera from the Khasia Hills, Assam*. (Ann. Mag. Nat. Hist. (7), X, p. 54).
- 1903, *Hymenoptera*. (Dans : J. S. GARDINER, The fauna and geography of the Maldives and Laccadive Archipelagoes, I, p. 51).
- 1904, *Descriptions of new genera and species of Hymenoptera from Mexico*. (Trans. American Ent. Soc., XXX, p. 251).
- 1905, *New Hymenoptera mostly from Nicaragua*. (Invertebrata Pacifica, I, p. 46).
- 1905, *On some new genera and species of Hymenoptera from Cape Colony and Transvaal*. (Trans. S. African Phil. Soc., XV, p. 195).
- 1905, *Descriptions of a new genus and some new species of East Indian Hymenoptera*. (The Entomologist, XXXVIII, p. 14).
- 1905, *On some new genera and species of Hymenoptera collected by the Revd. J. A. O'NEIL s.j., chiefly at Dunbrody, Cape Colony*. (Rec. Albany Mus., I, p. 245).
- 1905, *Descriptions of new species of Sphegidae and Ceropalidae the Khasia Hills, Assam*. (Ann. Mag. Nat. Hist. (7), XV, p. 218).
- 1907, *A contribution to the knowledge of the Hymenoptera of the Oriental Zoological Region*. (Ibidem, XX, p. 81).
- 1907, *Descriptions of a new species of Crabronidae from Borneo*. (The Entomologist, XL, p. 283).
- 1908, *On a three undescribed Fossorial Hymenoptera (Crabro and Psen) from Borneo*. (Ibidem, XLI, p. 242).
- 1908, *A contribution to the Aculeate Hymenoptera of the Bombay Presidency*. (J. Bombay Nat. Hist. Soc., XVIII, p. 300).
- 1910, *Fossiores*. (Dans : SJÖSTEDT's Kilimandjaro-Meru Expedition. Stockholm 8:6, p. 197).
- 1910, *On the Aculeate Hymenoptera collected by Mr. A. J. T. JANSE, Normal College, Pretoria, in the Transvaal*. (Ann. Transvaal Mus. II, p. 116).
- 1912, *The Hymenoptera of the Georgetown Museum, IX. The Fossorial Hymenoptera*; (J. R. Agric. Soc. Demerara, II, p. 412).
- CARL, J. et DE BEAUMONT, J., 1947, *Liste préliminaire des Hyménoptères Aculéates du Parc National Suisse et des régions limitrophes*. (Rés. Rech. Scient. Parc. N. Suisse, II, p. 69).
- CARPENTER, G. D. H., 1942, *Note on the bionomics of the Sphegid Wasp *Dasyproctus bipunctatus* LEPELETIER*. (Proc. R. Ent. Soc. London (A) XVII, p. 48).
- CARR, J. W., 1901, **Asiatus stigma* and other Aculeate Hymenoptera on the Lincolnshire coast*. (Ent. Monthly Mag., XXXVII, p. 15).
- CARPENTIER, F., CREVECOEUR, A., et MARECHAL, P., 1925, *Liste d'Hyménoptères intéressants*. (Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique, LXV, p. 352).
- CARTER, A. E. J., 1901, *Aculeate Hymenoptera in Perthshire*. (Ent. Monthly Mag. XXXVII, p. 67).
- 1901, **Salix notatulus* SAUND. and *Crabro aphidum* LEP. in Scotland*. (Ibidem, XXXVII, p. 277).
- CARTER, W., 1925, *Records of Alberta Sphecoidea with descriptions of new species of Crabronidae*. (Canadian Ent., LVII, p. 131).
- CARUEL, M., 1951, *Le fichier entomologique départemental; résultats obtenus en 1950*. (Bull. Trimestr. Union. Soc. Françaises Hist. Nat., 1951, p. 98).
- CAVRO, E., 1950, *Catalogue des Hyménoptères du département du Nord et des régions limitrophes. I. Aculéates*. (Paris : Lechevalier).

- CHAMBERS, V.H., 1949, *The Hymenoptera Aculeata of Bedfordshire*. (Trans. Soc. British Ent., IX, p.4).
- CHANEY, R.W., 1940, *Tertiary forests and continental history*. (Bull. Geol. Soc. America, LI, p. 469).
- CHAPMAN, R.N., 1931, *Animal ecology*. (New York : Mc. Graw-Hill).
- CHEVALIER, L., 1923, *Etude sur Blepharipus signatus, hyménoptère mangeur de mouches*. (Bull. Soc. Sci. Seine-et-Oise (2), IV, p. 38).
- 1929, *Un Sphégide chasseur de Psoques, Rhopalum clavipes L.* (Ibidem, X, p. 32).
- CLAUDE-JOSEPH, F., 1928, *Recherches biologiques sur les Prédateurs du Chili*. (Ann. Sci. Nat. Zool. (10), XI, p.67).
- 1929, *Le repos nocturne chez quelques Hyménoptères du Chili*. (Zool. Anz., LXXXII, p.414).
- CEBALLOS, G., 1941, *Las tribus de los Himenopteros de España*. (Trab. Inst. Español Ent. Madrid).
- CLAUSEN, C.P., 1940, *Entomophagous Insects*. (New York : McGraw-Hill).
- COCKERELL, T.D.A., 1897, *Some new Hymenoptera from the Mesilla Valley, New Mexico*. (Ann. Mag. Hist. (6) XIX, p. 394).
- 1898, *Contributions to the entomology of New Mexico I.A. catalog of the Fossorial Hymenoptera of New Mexico*. (Proc. Davenport Acad. Nat. Sci. VII, p. 146).
- 1907, *Notes on the nomenclature of some Hymenoptera*. (The Entomologist, XL, p.49).
- 1909, *Descriptions of Hymenoptera from Baltic Amber*. (Schriften Phys.-Ökon. Ges. Königsberg, L, p.1).
- 1910, *The fossil Crabronidae*. (The Entomologist, XLIII, p.60).
- COLLINS, J., 1932, *Solenius (Crabro) larvatus WEISE in the Oxford district*. (Ent. Monthly Mag., LXVIII, p.14).
- COWLEY, J., 1945, *Ectemnius dives LEP. et BR. in Surrey*. (Ent. Monthly Mag., LXXXI, p.45).
- CRAMPTON, C.G., 1919, *Notes on the ancestry of the Diptera, Hemiptera and other Insects related to the Neuroptera*. (Trans. Ent. Soc. London, 1919, p. 93).
- 1921, *Notes on the ancestry of the Hymenoptera*. (Proc. Ent. Soc. Washington, XXIII, p.35).
- 1923, *A comparison of the labium in certain Holometabolous Insects from the standpoint of phylogeny*. (Ibidem, XXV, p.171).
- 1923, *A phylogenetic comparison of the maxillae throughout the orders of Insects*. (J. New York Ent. Soc. XXXI, p.77).
- 1931, *A phylogenetic study of the posterior metathoracic and basal abdominal structures in Insects, with particular reference to the Holometabola*. (J. New York Ent. Soc. XXXIX, p. 323).
- 1932, *A phylogenetic study of the head capsule in certain Orthopteroid, Psocoid, Hemipteroid, and Holometabolous Insects*. (Bull. Brooklyn Ent. Soc., XXVII, p.19).
- CRESSON, E.T., 1865, *On the Hymenoptera of Cuba*. (Proc. Ent. Soc. Philadelphia, 4).
- 1872, *Hymenoptera Texana*. (Trans. American Ent. Soc. IV, p. 153).
- CRESSON, E.T., Jr., 1928, *The types of Hymenoptera in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia other than those of E. T. CRESSON*. (Mem. American Ent. Soc. p.5).
- CREVECOEUR, A. et MARECHAL, P., 1927, *Liste d'Hyménoptères intéressants capturés en 1926*. (Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique, LXVII, p. 138).
- 1929, *Liste d'Hyménoptères intéressants la plupart capturés en 1928*. (Ibidem, LXIX, p. 166).
- 1932, *Matériaux pour servir à l'établissement d'un nouveau catalogue des Hyménoptères de Belgique. II*. (Ibidem, LXXII, p.67).
- 1936, *Idem. VI*. (Ibidem, LXXVI, p. 254).
- CREVECOEUR, A., 1951, *Nids et proies des Sphégides de Belgique*. (Ibidem, LXXXVII, p.8).
- DAHLBOM, A.G., 1845, *Hymenoptera Europaea praecipue Borealia I. Sphex in sensu Linnaeo*. (Berlin : Nicolai).

- DALGLISH, A.A., 1901, *Aculeate Hymenoptera in the west of Scotland*. (Ent. Monthly Mag., XXXVII, p.6).
- DALLA TORRE, C.G., 1897, *Catalogus Hymenopterorum hucusque descriptorum systematicus et synonymicus. VIII. Fossores*. (Lipsiae : Engelmann).
- DALTRY, H.W., 1939, *The Aculeate Hymenoptera of Staffordshire*. (Trans.N. Staffordshire field Club, LXXIII, p.39).
- DAMMERMAN, K.W., 1948, *The fauna of Krakatau 1883-1933*. (Verhandel.K.Nederlandsche Akad.Wetensch., afd.Natuurkunde, (2), XLIV), -.
- DARLINGTON, P.J., 1949, *Beetles and continents*. (Quart.Rev.Biol., XXIV, p. 342).
- 1950, *Paussid Beetles*. (Trans.American Ent.Soc., LXXVI, p.47).
- DAVIDSON, A., 1931, *Crabro gracilissimus* PACKARD. (Bull.S.California Acad. Sci., XXX, p.49).
- DAY, F.D., 1928, *Crabro carbonarius* DAHLB., an additional locality. (Ent. Monthly Mag. LXIV, p.52).
- DE ANDRADE, N.F., 1949, *Esfecideos de Portugal*. (Mem.Est.Mus.Zool. Univ. Coimbra, n° 194).
- DE BEAUMONT, J., 1943, *Systématique et croissance dysharmonique*. (Bul.Soc. Ent.Suisse, XIX, p.45).
- 1944, *Les Guêpes (Vespa L.s.l.) de la Suisse*. (Bull.Soc.Vaudoise Soc.Nat. LXII, p. 329).
- 1945, *Notes sur les Sphecidae de la Suisse*. (Bull.Soc.Ent.Suisse, XIX, p. 479).
- 1947, *Sphecidae de l'île de Chypre*. (Ibidem, XX, p. 397).
- 1950, *Sphecidae nouveaux pour la faune suisse*. (Ibidem, XXIII, p.70).
- 1950, *Notes sur quelques Sphecidae Nord-Africains décrits par G.GRIBODO*. (Ann.Mus.Civ.Storia Nat.Genova, LXIV, p. 261).
- 1950, *Sphecidea (Hymenoptera) récoltés en Algérie et au Maroc par M.Kenneth M.Guichard*. (Bull.British Mus. (Nat.Hist.) Ent., I, p. 391).
- 1951, *Hyménoptères des environs de Neuchâtel*. (Bull.Soc.Neuchâteloise Sci. Nat., LXXIV, p. 29).
- 1952, *La valeur systématique des caractères éthologiques*. (Rev. Suisse Zool., LIX, p. 306).
- 1952, *Les types de Sphecidae de la collection M.MARQUET*. (Bull.Soc.Ent. France, LVII, p.88).
- DEGELIUS, G., 1935, *Das ozeanische Element der Strauch- und Laubflechtenflora von Skandinavien*. (Acta Phytogeogr. Suecica, p.7).
- DEHALU, M. et LECLERCQ, J., 1951, *Application des séries logarithmiques de FISHER-WILLIAMS à la classification des Hyménoptères Crabroniens*. (Ann.Soc.R.Zool. Belgique, LXXXII, p.66).
- DETHIER, V.G., 1945, *The transport of Insects in aircrafts*. (J.econ. Ent. XXXVIII, p. 528).
- 1951, *Host plant perception in phytophagous Insects*. (Abstracts Symposia, IXth. Intern. Congr. Ent. Amsterdam, 1951, p.15).
- DEWITZ, H., 1881, *Hymenopteren von Portorico*. (Berliner Ent.Zg., XXV, p.197).
- DOBZHANSKY, T., 1941, *Genetics and the origin of species*. (New York : Columbia Univ.Press.).
- D'ORCHYMONT, A., 1938, *En marge de l'Opinion II*. (Bull. Ann.Soc. Ent. Belgique, LXXVIII, p.37).
- DOURS, A., 1874, *Catalogue synonymique des Hyménoptères de France*. (Mém. Soc.Linn.Nord France, p.3).
- DROGOSZEWSKI, K., 1933, *Verzeichnis der Aculeaten aus Zentralpolen*. (Polskie Pismo Ent., XI, p.117).
- 1934, *Neue für Zentralpolen Fauna Aculeaten*. (Ibidem, XIII, p.129).
- DUBOIS, E., 1919, *Sphégides, Scoliides et Mutillides des environs de Bruxelles*. (Bull.Soc.Ent.Belgique, I, p.95).
- 1921, *Captures de Sphegidae-Pompilidae*. (Ibidem, III, p.18).
- 1921, *Sphegidae de Belgique*. (Ibidem, III, p.139).
- DUCKE, A., 1908, *Contribution à la connaissance des Hyménoptères des deux Amériques*. (Rev.Ent., Caen, XXVII, p.28).
- DUFOUR, L., 1838, *Observations sur quelques espèces de Crabro*. (Ann. Soc. Ent.France, VII, p. 409).
- DUFOUR, L. et PERRIS, E., 1840, *Mémoire sur les Insectes qui nichent dans l'intérieur des tiges sèches de la ronce*. (Ibidem, IX, p.1).
- * DAVIDSON et LANDIS (1938) : voir p.352.

- DULAC, A., 1932-1933, *Notes entomologiques*. (Bull. Soc. Hist. Nat. Creusot, I, p. 36).
 — 1937, *Sphégides des environs du Creusot*. (Ibidem, V, p. 55).
 DU TOIT, A., 1937, *Our wandering continents*. (Edinburgh : Oliver and Boyd).
 DUTT, G.R., 1921, *Three new Wasps from India*. (Mem. Dep. Agric. India. Ent. ser., VII, p. 29).
 EICHLER, W., 1942, *Korrelationen in der Stammesentwicklung von Wirten und Parasiten*. (Z. Parasitenk., XII, p. 94).
 — 1949, *Some rules in ectoparasitism*. (Ann. Mag. Nat. Hist. (12), I, p. 588).
 EIDMANN, H., 1928, *Crabroniden als Bewohner alter Stämme*. (Forstw. Central-bl., I, p. 485).
 EMERY, C., 1893, *Sur un Crabronide chasseur de Fourmis*. (Bull. Soc. Ent. France, 1893, LXIII).
 ELGAR, H., 1901, *Rare Aculeate Hymenoptera at Halling, Kent*. (Ent. Monthly Mag., XXXVII, p. 17).
 ENSLIN, E., 1922, *Über Bienen und Wespen aus Nordbayern*. (Arch. Naturgesch. (A), 88, VI, p. 233).
 — 1922, *Zur Biologie des Solenius rubicola*, DUF. et PERR. (larvatus WESM.) und seiner Parasiten. (Konowia, I, p. 1).
 — 1933, *Die Bewohner der Brombeerstengel*. (Ent. Jahrb. 1933, p. 1).
 ERIKSON, G.E., 1940, *The Tipulid prey of a Crabronid*. (Bull. Brooklyn Ent. Soc. XXXV, p. 172).
 EVANS, H.E., 1950, 1951, *A taxonomic study of the Nearctic spider wasps belonging to the tribe Pompilini. Parts I, III*. (Trans. American Ent. Soc., LXXV, p. 203).
 EVERSMAUN, E., 1849, *Fauna Hymenopterologica Volgo-Uralensis*. (Bull. Soc. Nat. Moscou, XXII, p. 359).
 FABRE, J.H., 1890, etc. *Souvenirs Entomologiques*. (Paris : Delaerave).
 FABRICIUS, J.C., 1775, *Syttema entomologiae sistens Insectorum classes, ordines, genera, species adjectis, synonymis, locis, descriptionibus observationibus*.
 — 1776, *Genera Insectorum*.
 — 1804, *Systema Piezatorum*.
 FAESTER, K., 1944, *Einige biologische Beobachtungen des Crabro planifrons THOMS*. (Ent. Meddel., XXIV, p. 97).
 — 1951, *Beiträge zum Studium der Spheciden*. (Ibidem, XXV, p. 449).
 FAHLANDER, K., 1951, *Nagra Gaddstekelfynd. - Nagra Stekelfynd*. (Opuscula Ent., XVI, pp. 45, 47).
 FAHRINGER, J., et FRIESE, H., 1921, *Eine Hymenopteren-Ausbeute aus dem Amanusgebirge*. (Arch. Naturgesch. (A), LXXXVII, p. 161).
 FAHRINGER, J., 1922, *Hymenopterologische Ergebnisse einer wissenschaftlichen Studienreise nach der Türkei und Kleinasien. Sphegidae*. (LXXXVIII, p. 9).
 FAIRBRIDGE, R.W., 1948, *The juvenility of the Indian Ocean*. (Scope J. Sci. Union Univ. Western Australia, I, p. 29).
 — 1949, *Antarctica and geology*. (Ibidem, I, n° 4, p. 25).
 FALCOZ, L., 1926, *Observations biologiques sur divers Insectes des environs de Vienne en Dauphiné, 4^e note*. (Bull. Soc. Ent. France, 1926, p. 132).
 FERTON, C., 1901, *Notes détachées sur l'instinct des Hyménoptères mellifères et ravisseurs. (1^{re} série)*. (Ann. Soc. Ent. France, LXX, p. 83).
 — 1902, *Idem*. (Ibidem, LXXI, p. 499 (2^e série)).
 — 1905, *Idem (3^e série)*. (Ibidem, LXXIV, p. 56).
 FISCHER, C.R., 1929, *De un nuovo Himenoptero destruidor de Montucas*. (Bol. Biol. São Paulo, n° 15, p. 43).
 — 1929, *Notas biológicas sobre o Crabro tabanicida FISCHER, 1929, e considerações concernentes as Motucas*. (Arq. Inst. Biol. São Paulo, II, p. 141).
 FLETCHER, J.E., 1889, *Crabro leucostoma L., its nidification and two parasites*. (Ent. Monthly Mag., XXV, p. 400).
 FLINT, R.F., 1947, *Glacial geology and the pleistocene epoch*. (New York).
 FLORIN, R., 1940, *The tertiary fossil Conifers of South Chile and their phytogeographical significance*. (K. Svenska Vetensk. Handl. (3), XIX, n° 2).
 FOKKER, A.J.F., 1887, s.t. (Tijdschr. Ent. XXX, Verslag, xx.).

- FORD, E.B., 1947, *A murexide test for the recognition of pterins in intact insects*. (Proc. R. Ent. Soc. London (A), XXII, p. 72).
- FOX, W.J., 1894, *Second report on some Hymenoptera from Lower California Mexico*. (Proc. California Acad. Sci. (2), IV, p. 92).
- 1895, *The Crabroninae of Boreal America*. (Trans. American Ent. Soc. XXII, p. 129).
- 1896, *Supplement to «The Crabronidae of Boreal America»*. (Ibidem, XXIII, p. 78).
- 1897, *Contributions to a knowledge of the Hymenoptera of Brazil n° 3, Sphecidae*. (Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 1897, p. 373).
- FOURMARIER, P., 1940, *Que faut-il penser de la notion de la permanence des océans ?* (Bull. Soc. Belge Etudes Géogr., X, p. 26).
- 1950, *Principes de Géologie. II*. (Liège : Vaillant-Carmanne, 3^e édit.).
- FREDERICO, L., 1906, *La faune et la flore glaciaires du Plateau de la Baraque Michel, point culminant de l'Ardenne*. (Liège : Gnuisé).
- FREEMAN, P., 1938, *Notes on the nesting of five species of solitary wasps*. (Proc. R. Ent. Soc. London (A), XIII, p. 1).
- FRIESE, H., 1918, *Über das Nest der Grabwespe, Crabro vagus L.* (Sitzungsber. Abhandl. Naturforsch. Ges. Rostock, VII, p. 79).
- 1926, *Die Bienen, Wespen, Grab- und Goldwespen*. Dans C. SCHRÖDER, *Die Insekten Mitteleuropas insbesondere Deutschlands. I*. (1) Stuttgart : Franckh).
- FURON, R., 1941, *La Paléogéographie*. (Paris : Payot).
- GAHAN, A.B., 1911, *A note on Xylocrabro stirpicola PACK.* (J. econ. Ent. IV, p. 431).
- GAHAN, A.B., et ROHWER, S.A., 1917-1918, *Lectotypes of the species of Hymenoptera (except Apoidea) described by Abbé PROVANCHER*. (Canadian Ent., pp. 49-50).
- GENNERICH, J., 1922, *Morphologische und biologische Untersuchungen der Putzapparat der Hymenopteren*. (Arch. Naturges. (A) 88 : XII, p. 1).
- GEORGEL, A.H., 1950, *Hyménoptères Vespiformes de la Région Parisienne* (L'Entomologiste, VI, p. 63).
- GERASIMOV, I.P., et MARKOW, K.K., 1939, *The glacial period in the territory of U.S.S.R.* (Trud. Inst. Geogr. Akad. Nauk. U.S.S.R., XXXIII, p. 443).
- GIBSON, A., 1914, *The entomological record 1913*, (Rept. Ent. Soc. Ontario XLIV, p. 106).
- 1916, *Idem 1914*. (Ibidem, XLV, p. 123).
- GIFFARD, W.M., 1915, *Description of an interesting new Crabro from Kauai*. (Proc. Hawaiian Ent. Soc. III, p. 115).
- GINER MARI, J., s.d., *Esfecidos Orientales*. (Las Ciencias, X, p. 847).
- 1934, *Contribucion al conocimiento de la fauna himenopterologica de España*. (Eos, X, p. 129).
- 1943, *Himenopteros de España. Fam. Sphecidae*. (Trab. Inst. Español Ent. Madrid).
- GIORDANI SOIKA, A., 1932, *Etudes sur les larves des Hyménoptères*. (1^{re} note). (Ann. Soc. Ent. France, CI, p. 127).
- 1939, *Sesto contributo alla conoscenza degli Imenotteri del Lido de Venezia*. (Boll. Soc. Ent. Italiana, LXXI, p. 74).
- 1939, *Raccolte entomologiche del Dr. Alfredo Andreini in Eritrea*. (Mem. Soc. Ent. Italiana, XVIII, p. 95).
- 1944, *Resultati di raccolte imenotterologiche in Sicilia*. (Atti. Soc. Italiana Sci. Nat. LXXXII, p. 5).
- GISTEL, J., 1857, *Achthundert und zwanzig neue oder unbeschriebene Wirbellose Thiere*. (Landshut : Rietsch).
- GOETGHEBUER, M., 1922, *Communication sur Crabro quadrimaculatus FAB.* (Bull. Soc. Ent. Belgique, IV, p. 125).
- GOIDANICH, A., 1928, *Reperti biologici e morfologici sul Crabro (Coelocrabro) podagricus VANDER LINDEN* (Boll. Lab. Ent. R. Ist. Sup. Agr. Bologna, I, p. 96).
- GOOD, R., 1947, *The geography of the flowering Plants*. (London : Longmans, Green Co.).
- GOUREAU, L., 1839, *Observations détachées pour servir à l'histoire de quelques Insectes*. (Ann. Soc. Ent. France, VIII, p. 531).
- * FRISBY (1928) : voir p. 352.

- GRAHAM, M.W.R., de V., 1941, *Hymenoptera, Hemiptera, Neuroptera, Trichoptera, etc. in East Lincolnshire* (Ent.Monthly Mag., LXXVII, p.97).
- 1949, *Coelocrabro styrius in Lincolnshire* (Ibidem, LXXXV, p.18).
- 1950, *Eggs of unknown Insect deposited on the body of Sphecoid Wasps*, (Ibidem, LXXXVI, p. 358).
- GRANDI, G., 1925, *Documenti etologici e morfologici sull' Entomognathus LIND., Crabronide predatore di Alticidi* (Redia, XVI, p.69).
- 1926, *Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Melliferi e Predatori.III.* (Boll.Lab.Zool.Portici, XIX, p. 269).
- 1927-1934, *Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Melliferi e Predatori. IV.-XIII.* (Mem.Soc.Ent.Italiana, V, 1927, p. 187; VI, 1927, p.5; Boll.Lab.Ent. Bologna, I, 1928, p.1; I, 1928, p. 258; Bull.Soc.Ent.France, 1928, p. 241; Boll.Lab.Ent.Bologna, II, 1929, p. 255; Mem.R.Acad.Sci.Ist.Bologna, (8), VII, 1930, p.75; Boll.Ent.Lab.Bologna, III, 1930, p.302; IV, 1931, p. 18; VII, 1934, p.1).
- 1935-1948, *Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati.XV-XXII.* (Boll.Ist.Ent.R.Univ.Bologna, VIII, 1935, p.27; IX, 1937, p. 253; Mem.R.Acad. Sic.Ist.Bologna, (9), VI, 1939, p.107; VII, 1940, p.165; VIII, 1941, p.33; (10), I, 1944, p.63; IV, 1947, p.3; V, 1948, p.3).
- * GREGORY, J.W., 1929, *The geological history of the Atlantic Ocean.* (Quart.J. Geol.Soc.London, LXXXV, LXVIII.)
- 1930, *The geological history of the Pacific Ocean* (Ibidem, LXXXVI, xxii)
- GRÖNBLOM, T., 1925, *Bidrag till Kännedom om levnadsstättet hos vara kofsteklar.I.* (Notulae Ent., V, p.1).
- GUICHARD, K.M. et YARROW, L.H.H., 1947, *The Hymenoptera Aculeata of Hampstead Heath and the surrounding district 1832-1947.* (The London Naturalist, 1947, p.81).
- GUIGLIA, D., 1934, *Imenotteri di Madonna di Campiglio.(Trentino).* (Boll.Soc.Ent. Italiana, LXVI, p. 147).
- 1938, *Contributi alla conoscenza della fauna entomologica della Sardegna. Hymenoptera Scoliidæ, Sapygidæ, Vespidae, Sphecidae.* (Mem.Soc. Ent.Italiana, XVII, p.5).
- 1941, *Imenotteri Aculeati raccolti dal Sig.L.Ceresa nella Sila (Calabria).* (Atti Soc.Italiana Sci.Nat., LXXX, p. 167).
- 1944, *Gli Specidi Italiani del Museo di Milano.* (Mem.Soc.Italiana Sci.Nat. et Mus. Civ.Stor.Nat.Milano, XI, p.33).
- 1944, *Imenotteri Aculeati dell'Isola di Cipro raccolti dal Sig.G.A. Mavromoustakis.* (Ann.Mus.Civ.Stor.Nat.Genova, LXII, p. 140).
- 1948, *Imenotteri raccolti in Sardegna dal Prof.F.B.BOSELLI.* (Ann.Mus.Civ. Stor.Nat.Genova, LXVIII, p.197).
- 1950, *Missione biologica Sagan-Omò. Hymenoptera ...* (Ann.Mus.Civ.Stor.Nat. Genova, LXIV, p. 207).
- GUSSAKOVSKIJ, V.V., 1930, *Hymenoptera Aculeata.* (Abhandl.Pamir Expedition, 1928, Leningrad, II, p.67).
- 1932, *Sphecidae et Psammocharidae e cl.N.Zardnyi in Persia orientali collectae* (Trav.Inst.Zool.Acad.Sci. U.R.S.S., I, p. 269).
- 1933, *Verzeichnis der von Herrn. Dr.R.MALAISE im Ussuri und Kamtchatka gesammelten Aculeaten Hymenopteren.* (Ark.Zool., XXIV, (A) n° 10).
- 1935, *Sphecodea und Vespodea von Tadzhikistan.* (Trud. Tadzhi Sect. Acad.Sci. S.S.R., Zool. Parasitol., 5, 409).
- 1936, *Schwedisch-Chinesische Wissenschaftliche Expedition nach den Nordwestlichen Provinzen Chinas. 41. Hymenoptera. 6.Sphecidae.* (Ark.Zool., XXVII, (A) n° 21).
- 1938, *Dir. Kjell KÖLTHOFF's Spheciden-und Tiphiden-Ausbeute aus China.* (Arkiv.Zool., XXX, (A), n° 15).
- GYÖRFI, J., 1943, *Beiträge zur Kenntnis der Wirte von Schlupfwespen.* (Z. Angew. Ent.XXX, p. 87).
- 1943-1944, *Ökologische Untersuchungen aus dem Leben der Hymenopteren.* (Erdeszeti Kísérletek, Sopron, XLV, p. 34).
- HACHFELD, G., 1945, *Ökologische und morphologische Beobachtungen an mitteleuropäischen Crabronen.* (Zool.Jahrb., Syst., LXXXVII p. 49).

* GRANDI (1951): voir p. 352

- HAINES, F.H., 1914, *Dorset Hymenoptera*. (The Entomologist, XLVII, p. 129).
- 1936, *List of Insects found near Aviemore, Inverness-shire, from June 20th. to July 2nd., 1933.* (J.Soc.British Ent., I:5, p. 141).
- HALLETT, H.M., 1912, *A list of the Hymenoptera Aculeata recorded from the country of Glamorgan.* (The Cardiff Nat.Soc.Trans. XLIV, p.1).
- 1913, *Entomological Notes.* (Ibidem, XLV, p.1).
- 1919, *Aculeate Hymenoptera in the Channel Islands.* (Ent.Monthly Mag. LV, p. 262).
- 1927, *The Hymenoptera Aculeata of Glamorgan.* (Trans.Cardiff Nat.Soc.LV, p.33).
- 1937, *The Aculeate Hymenoptera of Herefordshire.* (Trans Woolhope Nat.Field. Club, 1934 (1937), p. 64).
- 1945, *Ectemnius dives in Cheshire.* (Ibidem, LXXXI, p.144). *
- HAMM, A.H. et RICHARDS, O.W., 1926, *The biology of the British Crabronidae.* (Trans.Ent.Soc.London, LXXV, p. 297).
- 1930, *The biology of the British Fossorial Wasps of the families Mellinidae, Gorydidae, Philanthidae, Oxybelidae and Trypoxylonidae.* (Ibidem, LXXVIII, p.95).
- HANDLIRSCH, A., 1925, *Handbuch der Entomologie von G.SCHRÖDER.* III (Jena: Fischer).
- 1933, *Handbuch der Zoologie von W.KUKENTHAL.* IV.2. *Insecta 2.* (Berlin : De Gruyter).
- 1939, *Neue Untersuchungen über die fossilen Insekten.* (Ann.Naturh.Mus.Wien, p.49).
- HARDY, G.H., 1947, *The genus Tabanus in Australia.* (Proc.R.Soc.Queensland, LIX, p.169).
- 1951, *Evolutionary trends in Diptera.* (Ent.Monthly Mag.LXXXVII, p.56).
- 1951, *Theories of the world distribution of Diptera* (Ibidem, LXXXVII, p.99).
- 1951, *The phylogeny of Diptera.* (Ibidem, LXXXVII, p.140).
- HARRINGTON, W.H., 1902, *Fauna Ottawaensis, Hymenoptera superfamily II. Sphegoidea.* (The Ottawa Naturalist, XV, p. 215).
- HARTMAN, G., 1905, *Observations on the habits of some solitary Wasps of Texas* (Bull.Univ.Texas,LXV, Scient.ser., n° 7).
- HARTIG, G., 1930, *Zur Biologie von Coelocraebro ambiguus DAHLB.* (Mitt. Ent. Ver.Bremen, Bericht 18).
- 1932, *Das bislang noch unbekannte Weibchen von Crossocerus imitans KOHL.* (Deutsche Ent.Z., 1932, p.95).
- 1938 - *Zur Unterscheidung der Grabwespen-Arten Crossocerus elongatulus V.D. LIND. und C. distinguendus A.MOR.* (Abhandl.Nat.Ver.Bremen, XXX, p.165).
- HEDICKE, H., 1922, *Die Hymenopterenfauna des Gr.-Machnower Weinbergs beim Mittenwalde (Mark).* (Deutsche Ent.Z., 1922, p.249).
- 1930, *Die Tierwelt Mitteleuropas. V. Insekten W. Hymenoptera.* (Leipzig : Quelle u. Meyer).
- HEDLEY, C., 1912, *Paleogeographical relations of Antarctica* (Proc.Linn.London, CXXIV, p.80).
- HELLEN, W., 1930, *Tva för Finland nya Rovsteklar (Sphegidae).* (Mem.Soc.Fauna Flora Fennica, VII, p.5).
- 1936, *Verzeichnis der in den Jahren 1931-1935 für die Fauna Finnlands neu hinzugekommenen Insektenarten.* (Notulae Ent.XVI, p.57).
- HEMON, A., 1926, *Liste d'Hyménoptères Vespiformes capturés à Fouessant (Finistère).* (Bull.Soc.Ent.Franc., 1926, p. 199).
- HENNIN, G., et ANCIAUX, F., 1948, *Catalogue des Hyménoptères de la zone calcareuse de l'Entre-Sambre-et-Meuse.* (Bull. Ann.Soc.Ent.Belgique, LXXXIV, p.74).
- HESSE, R., ALLÉE, W.C. et SCHMIDT, K.P., 1937, *Ecological animal geography.* (New York : Wiley, 4^e édit. 1949).
- HICKS, C.H., 1936, *Tracheliodes hicksi SANDHOUSE' hunting Ants.* (Ent.News, XLVII, p.4).
- HOCKING, J.A., 1901, *Aculeate Hymenoptera of Suffolk.* (Ent.Monthly Mag. XXXVII, p.68).
- HOFFER, A., 1937, *Prodromus Hymenopterorum Cechoslovakiae.* (Ent.odd.Narodniho Mus.Praze, XV, p.127).
- HOLDHAUS, K., 1929, *Die geographische Verbreitung der Insekten.* (Dans C. SCHRÖDER, *Handbuch der Entomologie.* II. Jena : Fischer).

* HALLETT (1945) : voir p. 352.

- HOLDHAUS, K., et LINDROTH, C.H., 1939, *Die europäische Koleopteren mit boreoalpiner Verbreitung*, (Ann. Naturh. Mus. Wien, L, p. 123).
- HOLMBERG, E.L., 1884, *Sobre algunos Hymenopteros de la Republica Oriental del Uruguay*, (Ann. Soc. Cien. Argentina, XVIII, p. 201).
- 1903, *Delectus Hymenopterologicus Argentinus*, (Ann. Mus. N. Buenos Aires (3), II, p. 377).
- HOLMQUIST, A.M., 1926, *Studies in Arthropod hibernation*, (Ann. Ent. Soc. America, XIX, p. 425).
- HONORE, A., 1919, *Liste d'Hyménoptères capturés aux environs de Paris (côte sud)*, (Bull. Soc. Ent. France, 1919, p. 268).
- 1942, *Introduction à l'étude des Sphégides en Egypte*, (Bull. Soc. Fouad Ier, Ent., XXVI, p. 25).
- 1943, *Nomenclature et espèces-types des genres de Sphégides paléarctiques*, (Ibidem, XXVII, p. 29).
- HÖPPNER, H., 1903, *Weitere Beiträge zur Biologie Nordwestdeutscher Hymenopteren* (Allg. Z. Ent., VIII, p. 194).
- 1909, *Beitrag zur Biologie Niederrheinischer Rubusbewohner* (Verhandl. Naturh. Ver. Preussischen Rheinlande u. Westfalen, XVI, p. 265).
- 1910, *Zur Biologie der Rubusbewohner*, (Z. wiss. Insektenbiol., VI, p. 93, etc.)
- HULTEN, E., 1937, *Outline of the History of Arctic and Boreal biota during the Quaternary period*, (Stockholm : Thule).
- IHERING, H. von, 1907, *Archhelenis und Archinotis*, (Leipzig : Engelmann).
- 1911, *Die Umwandlungen des Amerikanischen Kontinentes während der Tertiärzeit*, (Neues Jahrb. Mineral. Geol. Paleontol. XXXII, p. 134).
- 1927, *Die Geschichte des Atlantischen Ozeans*, (Jena : Fischer).
- IMMS, A.D., 1948, *A general textbook of entomology*, (London : Methuen).
- ISHII, T., 1935, *Nest of Crabro vagus LINNE in Erigeron stem*, (Kontyû, IX, p. 259).
- IWATA, K., 1933, *Beitrag zur Kenntnis der Gattung Crabro FABRICIUS aus Japan (Formosa und die Ryukyu-Inseln ausgenommen)*, (Trans. Kansai Ent. Soc., IV, p. 7).
- 1937, *Habits of four species of the Japanese hunting Wasps that burrow in rotten wood*, (Mushi, X, p. 129).
- 1938, *Habits of some Japanese Pemphredonids and Crabronids*, (Ibidem, XI, p. 20).
- 1938, *Die Crabronen aus den Kurilen, Sachalin und Hokkaido*, (Insecta Matsumurana, XII, p. 81).
- 1941, *Habits of some Japanese Crabronids*, (Mushi, XIV, p. 1).
- 1941, *Habits of a gum-using Crabro from Formosa*, (Ibidem, XIV, p. 8).
- 1942, *Comparative studies on the habits of solitary Wasps*, (Tenthredo, IV, p. 1).
- JAEGGER, E., 1932-1933, *Crabro F.* Dans : A. NADIG, *Beitrag zur Kenntnis der Hymenopterenfauna von Marokko und Westalgerien*, I. (Jahresber. Naturforsch. Ges. Graubündens, LXXI, p. 76).
- JANSENS, E., 1950, *Classification et zoogéographie*, (Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belgique, XXVI, n° 51).
- JANSSON, A., 1919, *Zur Lebensweise einiger Hymenopteren*, (Ark. Zool. XII, n° 12).
- 1934, *Färteckning över Olands, Gotlands, Faröns och Gotska Sandöns Guldsteklar och Gaddsteklar*, (Ent. Tidskr. LV, p. 287).
- JEANNEL, R., 1942, *La genèse des faunes terrestres*, (Paris : Presse Univ. France).
- 1950, *Origine et évolution des Insectes*, (Proc. 8th. Intern. Congr. Ent. Stockholm, 1948, p. 80).
- JEUNIAUX, C., 1951, *Notes sur la faune des Hautes-Fagnes en Belgique. XXII Coleoptera Elateridae*, (Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique, LXXXVII, p. 206).
- JOHNSON, W.F., 1931, *Hymenoptera at Greencastle, Co. Down, in August 1930*, (Ent. Monthly Mag., LXVII, p. 139).
- JOLEAUD, L., 1939, *Atlas de Paléogéographie*, (Paris : Lechevalier).
- JONES, H.P., 1928, *Crabronidae in an old oakstump, Wollaton Park, Nottingham*, (Ent. Monthly Mag., LXIV, p. 5).
- 1928, *Aculeate Hymenoptera, etc. at Milford-on-Sea, Hants, 1927*, (Ibidem, LXIV, p. 14).

* Iwata (1934) : Voir p. 352.

- 1931, *On some Nottinghamshire and Warwickshire Aculeates*. (Ibidem, LXVII, p. 98).
- 1932, *Aculeate Hymenoptera in Nottinghamshire and elsewhere*. (Ibidem, LXVIII, p. 80).
- 1932, *Aculeate Hymenoptera at Wicken Fen, June 25th-28th., 1932*. (Ibidem, LXVIII, p. 233).
- JÖRGENSEN, P., 1912, *Los Crisididos y los Himenopteros Aculeatos de la Provincia de Mendoza*. (An.Mus.N.Buenos Aires, XXII, p. 267).
- KALELA, O., 1949, *Changes in geographic ranges in the Avifauna of Northern and Central Europe in relation to recent changes in climate*. (Bird Banding, XX, p. 77).
- KIESENWETTER, H., 1849, *Verzeichnis der im Königreiche Sachsen vorkommenden Spheex-artigen Insekten*. (Stettiner Ent.Zg., X, p. 86).
- KINC AID, T., 1900, *Notes on the species of Crabro found in the state of Washington*. (Ent.News, XI, p. 353).
- 1900, *Papers from the Harriman Alaska expedition. XIV. The Sphegoidea and Vespoidea*. (Proc. Washington Acad.Sci., II, p. 507).
- KINSEY, A.C., 1930, *The gall Wasp genus Cynips*. (Indiana Univ.Stud., n° 16).
- 1936, *The origin of higher categories in Cynips*. (Indiana Univ.Stud.Sci.ser., n° 4).
- 1937, *Supra-specific variation in nature and in classification*. (American Nat., LXXI, p. 206).
- 1942, *Seasonal factors in gall Wasps distribution*. (Biol.Symposia, VI, p. 167).
- 1942, *Isolating mechanisms in gall Wasps*. (Ibidem, VI, p. 251).
- KIRBY, W.F., 1900, *The expedition to Sokotra, Descriptions of the new species of Hymenoptera*. (Bull.Liverpool Mus., III, p. 13).
- 1881, *A list of the Hymenoptera of New Zealand*. (Trans.Ent.Soc. London, 1881, p. 35).
- 1903, *Hymenoptera. Ichneumons, Wasps and Bees*. (Nat.Hist.Sokotra, p. 235).
- KISS von ZILAH, A., 1915, *Ujabb adatok Magyarorszag Hymenoptera faunajahoz*. (Rovartani Lapok, XXII, p. 76).
- KLEISER, R., 1947, *Die heutige Schneegrenze in den Ostalpen*. (Ber.Naturw.Med.Ver.Innsbruck, XLVII, p. 9).
- KLOET, G.S., 1941, *Records of Hymenoptera Aculeata from Wales and Cheshire*. (Ent.Monthly Mag., LXXXVII, p. 235).
- KLOET, G.S. et HINCKS, W.D., 1945, *A check list of British Insects*. (Stockport: Buncle and Co.).
- KOHL, F.F., 1883, *Ueber neue Grabwespen des Mediterrangebietes*. (Deutsche Ent.Z., XXVII, p. 161).
- 1883, *Hymenopterologisches*. (Wiener Ent.Zg., II, pp. 50 et 81).
- KOHL, F.F. et HANDLIRSCH, A., 1889, *Transcaspische Hymenopteren*. (Verhandl.K.K.Zool.Bot.Ges.Wien, XXXIX, p. 15).
- KOHL, F.F., 1892, *Neue Hymenopterenformen*. (Ann.K.K.Naturh.Hofmus.Wien, VII, p. 197).
- 1894, *Zur Hymenopteren Afrikas*. (Ibidem, IX, p. 281).
- 1896, *Die Gattungen der Sphegiden*. (Ibidem, XI, p. 233).
- 1898, *Über neue Hymenopteren*. (Termesz.Füzetek, XXI, p. 258).
- 1899, *Zur Kenntnis neuer gestachelten Hymenopteren*. (Ann.K.K.Naturh.Hofmus. Wien, XIV, p. 307).
- 1905, *Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschas-Dagh (Kleinasien). Hymenoptera*. (Ibidem, XX, p. 15).
- 1905, *Hymenopterentypen aus der Neotropischen Fauna*. (Verhandl.Zool.Bot. Ges.Wien, LV, p. 338).
- 1906, *Zoologische Ergebnisse der Expedition nach Südarabien und Sokotra im Jahre 1898-1899. Hymenoptera*. (Denkschr.Math.Naturw.Klasse K.Akad. Wiss.Wien, LXXI, p. 169).
- 1908, *Über eine neue Dasypoctus-Art aus Java*. (Notes Leyden Mus., XXX, p. 52).
- 1913, *Hymenoptera. Faune du District de Walouyki du Gouvernement de Woronege (Russie)*. (XI, p. 16).
- 1915, *Die Crabronen der Palearktischen Region*. (Ann.K.K.Naturh.Hofmus. Wien, XXIX, p. 1).

- KOKUJEV, N., 1927, *Hymenoptera recueillies par V. SOVINSKIJ sur les bords du Lac Baïkal en 1902*, (Trav. Comp. Etudes Lac Baïkal, Leningrad, II, p.63).
- KOORNEEF, J., 1925, *Losse aantekeningen over Hymenoptera*, (Ent. Ber. VI, p. 362).
- 1951, *Idem*, (Ibidem, XIII, p. 244).
- KÖPPEN, W. et WEGENER, A., 1924, *Die Klimate der geologischen Vorzeit*, (Berlin).
- KOZHANCHIKOV, I.V., 1939, *Value of carbohydrates in the nutrition of the imaginous stage in some Holometabola* (C.R. Acad. Sci. U.R.S.S., XXV, p. 805).
- KRAUSS, N.L.H., 1944, *Notes on Insects and other Arthropods from the Islands of Molokai and Maui, Hawaii* (Proc. Hawaiian Ent. Soc., XII, p.81).
- KROMBEIN, K.V., 1936, *Biological notes on some solitary Wasps*, (Ent. News, XLVII, p.93).
- 1938, *Descriptions of four new Wasps*, (Ann. Ent. Soc. America, XXXI, p.467).
- 1948, *Synonymical notes on North American Sphecoid Wasps*, (Bull. Brooklyn Ent. Soc., XLIII, p.18).
- 1949, *The Aculeate Hymenoptera of Micronesia. I. Scolidae, Mutillidae, Pompilidae and Sphecidae*, (Proc. Hawaiian Ent. Soc. XIII, p.367).
- 1949, *An annotated list of Wasps from Nags Head and the kill Devil Hills*, (J. Elisha Mitchell Sci. Soc., LXV, p. 262).
- 1950, *The Aculeate Hymenoptera of Micronesia. II... Apendix I*, (Proc. Hawaiian Ent. Soc. XIV, p. 136).
- 1951, *Wasps visitors of Tulip-tree honeydew at Dunn Loring, Virginia*, (Ann. Ent. Soc. America, XLIV, p. 141).
- 1951, *Hymenoptera of America North of Mexico Synoptic Catalog*, (U.S. Dep. Agric., Agric. Monogr. n° 2, 1013).
- 1952, *Preliminary annotated list of the wasps of Lost River State Park, West Virginia, with descriptions of new species and biological notes*, (Proc. Ent. Soc. Washington, LIV, p.175).
- 1952, *Biological and taxonomic observations on the wasps in a coastal area of North Carolina*, (Wasmann, J., Biol. X, p. 257).
- 1952, *Preliminary annotated list of the wasps of Westmoreland State Park, Virginia*, ... (Trans. American, Ent. Soc., LXXVIII, p.89).
- KUENEN, P.H., 1950, *Marine geology*, (New York : Wiley).
- KUSNETZOV-UGAMSKIJ, N.N., 1927, *Zur Kenntnis der Mittelasatischen Sphecodea. I*, (Zool. Anz. LXXI, p. 244).
- LAMEERE, A., 1930, *Sur les faunes continentales de la Belgique*, (C.R. Congr. N. Sci. Bruxelles, 1930, p.746).
- 1936, *Les Animaux de la Belgique. I*, (Bruxelles).
- 1938, *Précis de Zoologie. V. Les insectes supérieurs*, (Publ. Inst. Torley-Rousseau et Liège : Desoer).
- LANHAM, U.N., 1951, *Review of the wing venation of the higher Hymenoptera (suborder Clistogastra), and speculations on the phylogeny of the Hymenoptera*, (Ann. Ent. Soc. America, XLIV, p. 614).
- LAURENT, R., 1947, *Problèmes taxonomiques*, (Ann. Soc. R. Zool. Belgique, LXXVIII, p. 56).
- LECLERCQ, J., 1941, *Notes sur les Hyménoptères des environs de Liège*, (Bull. Mus. R. Hist. Nat. Belgique, XVII, p. 14).
- 1948, *Sur les besoins nutritifs de la larve de Tenebrio molitor L.* (Biochim. Biophys. Acta, II, p. 329).
- 1948, *Notes détachées sur les Hyménoptères Aculeates de Belgique (1-3)*, (Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique, LXXIV, p. 204).
- 1949, *Idem (4-8)*, (Ibidem, LXXXV, p. 180).
- 1949, *Nouvelles recherches sur la physiologie de l'inanition chez Tenebrio molitor L.* (Arch. Internat. Physiol. LVI, p. 173).
- 1949, *Contribution à l'étude des Crabroniens de l'Hémisphère Nord*, (Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belgique, XXV, n° 16).
- 1950, *Sur quelques Crabroniens du groupe Lindenius-Entomognathus*, (Ibidem, XXVI, n° 6).
- 1950, *Notes systématiques sur les Crabroniens pédonculés*, (Ibidem, XXVI, n° 15).
- 1950, *Contribution à l'étude des Crabroniens asiatiques appartenant au genre Ectemnius*, (DAHLBOM, 1845), (Ibidem, XXVI, n° 23).

- 1950, Remarques sur les *Crossocerus* du sous-genre *Blepharipus* LEPELETIER et BRULLE, 1834, (syn. *Acanthocrabro* PERKINS, 1913). (Ibidem, XXVI, n° 28).
- 1950, *Crabroniens nouveaux ou peu connus*. (Ibidem, XXVI, n° 35).
- 1950, Discussion sur l'importance de l'argument entomologique en matière de protection des sites, basée sur l'étude des *Crossocerus* de Belgique. (Parcs Nationaux, 1950, p.20).
- 1950, Description d'un *Crossocerus* nouveau de Sumatra. (Ent.Ber. XIII, p. 110).
- 1950, Description d'une espèce nouvelle d'*Entomocrabro* de la République d'Equateur. (Bull.Soc. Ent.France, LV, p. 93).
- 1950, Sur les *Crabroniens* orientaux et australiens rangés par R. TURNER (1912-1915) dans le genre *Crabro* (Subgenus *Solenius*). (Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique, LXXXVI, p. 191).
- 1950, Les *Ectemnius* sud-américains du sous-genre *Apoctemnius*. (Rev. Française Ent., XVII, p. 200).
- 1951, Notes systématiques sur quelques *Crabroniens* américains, orientaux et australiens. (Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique, LXXXVII, p. 31).
- 1951, Mise en évidence de la nature ptérinique des pigments jaunes des Hyménoptères adultes. (Ibidem, LXXXVII, p. 64).
- 1951, Sur trois espèces de *Lestica* (*Solenius*). (Ibidem, LXXXVII, p. 169).
- 1951, *Foxita patei* nov. sp. *Crabronien* nouveau du Mexique. (Bull. Soc. Ent. Suisse, XXIV, p. 190).
- 1951, Catalogue synonymique des *Crabroninae* de la Belgique. (Bull. Inst. R. Sci. Nat. Belgique, XXVII, n° 28).
- 1951, Contribution à l'étude des *Crabroniens* néotropicaux appartenant au genre *Podagritus* (SPINOLA, 1851). (Ibidem, XXVII, n° 34).
- 1951, Les *Ectemnius* (*Hypocrabro*) du groupe «*auriceps*» CRESSON. (Rev. Française Ent., XVIII, p. 121).
- 1951, Sur quelques *Neodasyproctus* (ARNOLD, 1926) nouveau ou peu connus. (Rev. Zool. Bot. Africaines, XLIV, p. 333).
- 1951, Notes systématiques sur les *Anacrabro* (PACKARD, 1866). (Bull. Soc. Ent. France, LV, p. 61).
- 1951, La position générique du *Crabro tabanicida* FISCHER, 1929. (Ibidem, LVI, p. 105).
- LECLERCQ, M., 1952, Révision des *Tabanides* de Belgique. (Mém. Inst. R. Sci. Nat. Belgique n° 123).
- LECONTE, J.L., 1883, The complete writings of Thomas SAY on entomology of North America.
- LEININGER, H., 1923-1925, Hymenopterologische Beiträge zur Fauna Badens. (Mitt. Badischen Ent. Ver., Freiburg i. Br., I, p. 120).
- 1951, Über Bienen, Grab-, Weg-, Faltenwespen u. Ameisen aus dem Badischen Oberrheingebiet. (Beitr. Naturk. Forsch. Südwestdeutschland, X, p. 113).
- 1953, Über einige bemerkenswerte Bienen, Wespen und Ameisen aus Baden. (Mitt. Badischen Landesverein Naturkunde und Naturschutz, VI, p. 17).
- LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU, A., et BRULLE, A., 1834, Monographie du genre *Crabro* de la famille des Hyménoptères Fouisseurs. (Ann. Soc. Ent. France, III, p. 683).
- LEPELETIER DE SAINT-FARGEAU, A., 1845, Histoire naturelle des Insectes Hyménoptères. III. (Paris : Libr. Encyclopédique de Roret).
- LETH, K.O., 1950, Fund af Gravehvepsen *Crabro kiesenvetteri* MOR. i DANMARK. (Ent. Meddel., XXV, 408).
- LYDEKKER, R., 1896, A geographic history of Mammals. (Cambridge Univ. Press).
- LUNDBLAD, O., 1924, Några ord om Aculeat- och Tubulifer-faunan i Lycksele Lappmark. (Ent. Tidskr. XLV, p. 17).
- MA, T.C., 1936, Notes on some Aculeata from Szechwan, West China. (Ent. and Phytopathology, Hangchow, IV, p. 469).
- MACGILLAVRAY, A.D., 1924, CRAMPTON on the labium of certain Holometabola. (Proc. Ent. Soc. Washington, XXVI, p. 133).
- MACLEOD, J., 1893-1894, Over de bevruchting der bloemen in het Kempisch gedeelte van Vlaanderen. (Bot. Jaarboek, V, p. 156, VI, p. 119).

- MÄDER, L., 1939, *Beitrag zur Kenntnis der Hymenopteren*. III. (Ent.Nachrbl., XIII, p. 107).
- MAIDL, F., 1922, *Beiträge zur Hymenopterenfauna Dalmatiens, Montenegros und Albaniens*. I. (Ann.Naturh.Mus.Wien, XXXV, p. 36).
- 1924, *Wissenschaftliche Ergebnisse der Zoologischen Expedition nach dem Anglo-Agyptischen Sudan (Kordofan) 1914*, (Denkschr.Akad.Wiss., Wien, Math.-Naturw. Klasse, XCIX, p. 233).
- 1925, *Fauna Simalurensis (Beitrag n° 11. Fauna Sumatrensis)*. Sphegidae. (Ent.Mitt., XIV, p. 391).
- 1933, *Verzeichnis der von Univ.-Prof. Dr. Franz Werner und Prof. Dr. Richard Ebner 1930 in Marokko gesammelten Sphegiden und Scolitiden*. (Kornowia, XII, p. 121).
- MALAISE, R., 1945, *Tenthredinoidea of South-Eastern Asia*, (Opusc.Ent.IV, Suppl.).
- MALLOCH, J.R., 1901, *Aculeate Hymenoptera in Dumbartonshire*. (Ent.Monthly Mag., XXXVII, p. 5).
- MANEVAL, H., 1926, *Notes sur quelques Hyménoptères Fousseurs*. (Fe.Naturalistes, XLVII, p. 81).
- 1935, *Observations sur des Hyménoptères de la faune Française et description d'une espèce nouvelle*. (Rev.Française Ent., II, p. 75).
- 1937, *Notes sur les Hyménoptères (5^e série)*. (Ibidem, IV, p. 165).
- 1939, *Notes sur les Hyménoptères (6^e série)*. (Ann.Soc.Ent.France, CVIII, p. 81).
- 1928, *Notes sur quelques Hyménoptères Fousseurs*. (Bull.Soc.Ent.France, 1928, p. 29).
- MANTERO, G., 1901, *Descrizione di alcune specie nuove di Imenotteri Scavatori provenienti dal Rio Santa Cruz in Patagonia*. (Boll.Soc.Ent.Italiana, XXXIII, p. 19).
- MARCHAL, P., 1893, *Observations biologiques sur les Crabronides*. (Ann.Soc.Ent.France, LXII, p. 331).
- MARCHAND, P., et DULAC, A., 1935, *St Laurent d'Andenay, essai monographique*. (Bull.Soc.Hist.Nat.Creusot, III, p. 54).
- MARECHAL, P., 1923, *Liste d'Hyménoptères capturés aux environs de Liège*. (Rev.Soc.Ent.Namuroise, 1923, p. 14).
- 1927, *Etudes sur les Rubicoles*, I, *Coelocrabro capitosus* Shuck. (Ann.Soc.Ent.France, XCVI, p. 101).
- 1929, *Idem*, 2, *Rhopalum clavipes et tibiale*. (Ibidem, XCVIII, p. 111).
- 1929, *Nouvelles observations sur les Rhopalum*. (Bull.Soc.Ent.France, 1929, p. 238).
- 1930, *Sur trois Hyménoptères se développant dans un cocon en mosaïque*. (Mém.Soc.Ent.Belgique, XXIII, p. 1).
- 1930-1938, *Notes biologiques* (n° 4, 6, 7, 17, 18, 20, 21, 22). (Lambillionea, 1930, 1935, 1938).
- 1934, *Liste de Diptères intéressants capturés en 1932 et 1933*. (Ibidem, 1934, p. 49).
- 1936, *Ethologie des Trypoxylon et observations sur T. attenuatum* SM. (Bull. Ann.Soc.Ent.Belgique, LXXVII, p. 373).
- 1939, *Les richesses entomologiques de la Montagne-Saint-Pierre*. (Bull. Ann.Soc.Ent.Belgique, LXXIX, p. 341).
- 1949, *Insectes intéressants récoltés par le Cercle des Entomologistes Liégeois*. (Lambillionea, XLIX, p. 97).
- MARTYNOV, A., 1937, *Liasic Insects from Shurab*. (Trav.Inst.Paleont.Acad. Sci. U.R.S.S., IV).
- MASSART, J., 1910, *Esquisse de la géographie botanique de la Belgique*. (Recueil Inst. Bot. L. Errera, Bruxelles).
- MASUDA, H., 1940, *Biological notes on Crabro (Acanthocrabro) vagabundus* Panzer 1798. (Mushi, XIII, p. 33).
- MATSUMURA, S., 1911, *Erster Beitrag zur Insekten-Fauna Sachalin*. (J. Coll. Agric. Sapporo, IV, p. 1).
- MATSUMURA, S., 1912, *Thousand Insects of Japan*. (Suppl. IV, p. 169).
- MATSUMURA, S., et UCHIDA, T., 1926, *Die Hymenopteren-Fauna von den Riu-kiu Inseln*. (Insecta Matsumurana, I, p. 32).

- MATTHEW, W.D., 1915, *Climate and evolution*. (Ann. New York Acad. Sci. XXIV, p. 171).
- MAYR, E., 1942, *Systematics and the origin of species*. (New York, Columbia Univ. Press. (3^e édit., 1947).
- MAYR, E., 1946, *History of the North American Bird Fauna*. (Wilson Bull. LVIII p. 3).
- MEADE-WALDO, G., 1915, *Notes and synonymy of Hymenoptera in the Collection of the British Museum* (Ann. Mag. Nat. Hist. (8), XVI, p. 331).
- MERCET, G., 1915, *Especie nueva de Crabronido*. (Bol. R. Española Hist. Nat., XV, p. 369).
- MERISIO, A.K., 1932, *Drei interessante Crabro-Funde*. (Norulae Ent. XII, p. 89).
- 1933, *Eine reichliche und interessante Sphecidenfauna mitten in der Stadt*. (Ibidem, XIII, p. 59).
- 1943, *Die im Holz und im Boden nistenden finnischen Raubwespen (Hym. Sphecidae), ihre Nesttypen und Proviandtiere*. (Ann. Ent. Fennica, IX, p. 219).
- 1946, *Praktische Winke für den Hymenopterensammler*. (Ann. Ent. Fennici, XII, p. 52).
- 1946, *Über die Färbung der Hauptform von Ceratocolus alatus Panz., ihrer Aberration basalis Sm. sowie der Zwischenforme*. (Ibidem, XII, p. 139).
- METCALF, M.M., 1930, *Parasites and the aid they give in problems of taxonomy, geographical distribution and paleogeography*. (Smithsonian Misc. Coll. LXXI, n^o 8).
- MEUNIER, F., 1897, *Les chasses hyménoptérologiques aux environs de Bruxelles*. (Ann. Soc. Scient. Bruxelles, XX, p. 1).
- MEYER, O., 1919, *Hymenoptera Aculeata der Provinz Posen*. (Deutsche Ent. Z., 1919, p. 145).
- MICHEL, L., 1929, *Note biologique e morfologiche sugli Imenotteri (contributo 1^o)*. (Boll. Soc. Ent. Italiana, LXI, p. 34).
- 1930, *Idem (contributo 2^o)*. (Mem. Soc. Ent. Italiana, IX, p. 54).
- 1931, *Idem (contributo 3^o)*. (Atti. Soc. Italiana Sci. Nat., LXX, p. 19).
- 1933, *Idem (contributo 4^o)*. (Mem. Soc. Ent. Italiana, XII, p. 5).
- 1934, *Idem (contributo 5^o)*. (Boll. Soc. Ent. Italiana, LXVI, p. 246).
- 1936, *Idem (VI série)*. (Atti Soc. Italiana Sci. Nat., LXXXV, p. 5).
- MICHENER, C.D., 1941, *A generic revision of the American Osminae with descriptive notes on Old World genera*. (American Midland Nat., XXVI, p. 147).
- 1944, *Comparative external morphology, phylogeny and a classification of the Bees*. (Bull. American Mus. Nat. Hist., LXXXII, p. 155).
- 1949, *Parallelisms in the evolution of the Saturniid Moths*. (Evolution, III, p. 129).
- 1952, *A note on the larvae of Sphecid Wasps*. (J. Kansas Ent. Soc., XXV, p. 115).
- MICKEL, C.E., 1916, *New species of Hymenoptera of the superfamily Sphecoidea*. (Trans. American Ent. Soc., XLIII, p. 399).
- 1917, *New species of Sphecoidea from the Central and Western States*. (Univ. Studies, Lincoln, Nebraska, XVII, p. 319).
- 1917, *A synopsis of the Sphecoidea of Nebraska*. (Ibidem, XVII, p. 342).
- MINKIEWICZ, R., 1932, *Nids et proies des Sphégiens de Pologne (2^e série)*. (Polskie Pismo Ent., XI, p. 98).
- 1933, *Idem (3^e série)*. (Ibidem, XII, p. 181).
- 1935, *Myrmosa brunneipes Lepel. et autres Hyménoptères Aculéates méridionaux ou rares trouvés en Pologne centrale*. (Fragm. Faunist. Mus. Zool. Polonica, II, p. 189).
- MOČZAR, L., 1941, *Hymenopterologiai Jegyzetek. III.* (Folia Ent. Hungarica, VI, p. 96).
- 1943, *Néhány nevezetesebb Hymenoptera 1942 evi Gyűjtéseimből*. (Ibidem, VIII, p. 60).
- 1947, *Neue Angabe zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna des Komitates Bars*. (Ibidem, X, fasc. 2).
- 1947, *Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna Siebenbürgens*. (Ibidem, X, p. 90).

- MOLITOR, A., 1944, *Neue Beobachtungen und Versuche mit Grabwespen.* (Mitt. Deutsch. Ent. Ges., XII, p. 35).
- MORAWITZ, A., 1864, *Verzeichnis der um St. Petersburg aufgefundenen Crabroninen.* (Bull. Acad. Imp. Sci. St. Petersburg, VII, p. 453).
- 1866, *Einige Bemerkungen über die Crabro-artigen Hymenopteren.* (Ibidem, IX, p. 243).
- MORAWITZ, F., 1888, *Hymenoptera Aculeata Nova.* (Horae Soc. Ent. Rossicae, XXII, p. 224).
- 1889, *Insecta a Cl. G. N. Potanin in China et in Mongolia novissime lecta.* IV. *Hymenoptera Aculeata.* (Ibidem, XXIII, p. 112).
- 1889, *Hymenopterologische Mittheilungen.* (Ibidem, XXIII, p. 540).
- 1891, *Ueber Astrachan'sche Fossoria.* (Ibidem, XXV, p. 175).
- 1892, *Hymenoptera Aculeata Rossica nova.* (Ibidem, XXVI, p. 132).
- 1893, *Kareliens Fossoria.* (Ibidem, XXVII, p. 95).
- 1893, *Catalog der von D. Glasunov in Turkestan gesammelten Hymenoptera Fossoria.* (Ibidem, XXVII, p. 391).
- 1893, *Neue Hymenoptera vom Pamir.* (Ibidem, XXVII, p. 429).
- MORICE, F. D., 1901, *Hymenoptera near Woking in the latter part of 1901.* (Ent. Monthly Mag., XXXVII, p. 278).
- 1911, *Hymenoptera Aculeata collected in Algeria. The Sphegidae.* (Trans. Ent. Soc. London, 1911, p. 62).
- 1921, *Annotated lists of Aculeate Hymenoptera (except Heterogyna) and Chrysids recently collected in Mesopotamia and North-West Persia.* (J. Dorn. Bay Nat. Hist. Soc., XXXVII, p. 816).
- MORLEY, C., 1899, *The Hymenoptera of Suffolk, Part I. Aculeata.* (Plymouth : Keys).
- 1911, *Clare Island survey, part 24. Hymenoptera.* (Proc. R. Irish Acad. XXXI, p. 2).
- 1919, *A few insects in the New Forest.* (Ent. Monthly Mag. LV, p. 209).
- 1935, *The Hymenoptera of Suffolk.* (Trans. Suffolk Nat. Soc., III, p. 17).
- MUESEBECK, C. F. W., KROMBEIN, K. V. et TOWNES, H. K., 1951, *Hymenoptera of America North of Mexico. Synoptic catalog.* (U. S. Dep. Agric. Monogr. n° 2).
- MULFORD, H., 1917, *Zwei Hymenopterenzwitter zwitter* (Mitt. Ent. Ges. Halle * A. S., XI, p. 74).
- NADIG, A. et A., 1933-34, *Beitrag zur Kenntnis der Orthopteren- und Hymenopterenfauna von Sardinien und Korsika.* (Jahresber. Naturforsch. Ges. Graubündens, LXXII, p. 31).
- NATVIG, L. R., 1948, *Contributions to the knowledge of the Danish and Fennoscandian Mosquitoes.* (Norsk Ent. Tidsskr., suppl. I).
- NEVINSON, E. B., 1901, *Aculeate Hymenoptera in North Wales.* (Ent. Monthly Mag., XXXVII, p. 72).
- NEWBIGIN, M. I., 1936, *Plant and Animal geography.* (London : Methuen (2^e édit. 1948)).
- NEWELL, N. D., 1949, *Phyletic size increase, an important trend illustrated by fossil Invertebrates.* (Evolution, III, p. 103).
- NIELSEN, E. T., 1933, *Sur les habitudes des Hyménoptères Aculéates solitaires. III. Sphegidae.* (Ent. Meddel., XVIII, p. 259).
- 1935, *Über den Stoffwechsel der von Grabwespen paralysierten Tiere.* (Vidensk. Meddel. Dansk Naturh. Forening, XCIX, p. 149).
- 1936, *Sur les habitudes des Hyménoptères Aculéates solitaires. V. (La nidification avec quelques considérations sur une méthode comparée à l'étude de la biologie des Insectes.)* (Ent. Meddel., XIX, p. 298).
- 1945, *Mœurs des Bembex. Monographie biologique avec quelques considérations sur la variabilité des habitudes.* (Spol. Zool. Mus. Hauniensis, VII).
- NIELSEN, J. C., 1900, *Biologiske studier over Gravehvepses.* (Vidensk. Meddel. Naturh. Forening, 1900, p. 255).
- 1903, *lagttagelser over nogle Danske Gravehvepses biologi.* (Ent. Meddel., VII, p. 110).
- NIXON, G. E. J., 1935, *A Crabronid new to the British list.* (Ent. Monthly Mag., LXXI, p. 57).
- NOSKIEWICZ, J., 1920, *Contribution à la connaissance de la faune des Aculéates des Tatra Polonaises.* (Kosmos, XLV, p. 145).
- 1929, *Eine neue Crabro - Art aus Polen.* (Polskie Pismo Ent., VIII, p. 197).
- * MUNAKATA (1948) : voir p. 352.

- NOSKIEWICZ, J. et CHUDOBA, S., 1949, *Nouvelles espèces des Hyménoptères Fouisseurs de la Silésie et les nouvelles stations des espèces plus rares*, (Ibidem, XVIII, p. 406).
- NURSE, C.G., 1902, *New species of Indian Hymenoptera*, (J. Bombay Nat. Hist. Soc., XIV, p. 79).
- 1903, *Idem* (Ibidem, XV, p. 1).
- 1903, *New species of Indian Aculeate Hymenoptera*, (Ann. Mag. Nat. Hist., (7), XI, p. 529).
- OBRUTSCHEW, W.A., 1930, *Die Verbreitung der Eiszeitspuren in Nord-und Zentral-asien*, (Geol. Rundschau, XXI, p. 243).
- ODHNER, N.H., 1934, *The constriction hypothesis*, (Geogr. Ann. Stockholm, n° XVI).
- 1944, *Antarktische Expedition*, (Norske Vidensk. Akad., Oslo, p. II).
- PACKARD, A.S., 1866, *Revision of the Fossorial Hymenoptera of North America I. Crabronidae and Nyssonidae*, (Proc. Ent. Soc. Philadelphia, VI, pp. 39 et 353).
- PAGDEN, H.T., 1934, *Biological notes on some Malayan Aculeate Hymenoptera*, (J. Fed. Malay States Mus., XVII, pp. 458 et 467).
- PAIVA, C.A., 1907, *Records of Hymenoptera and Hymenoptera from the Himalayas*, (Rec. India Mus., I, p. 13).
- PATE, V.S.L., 1935, *Synonymical notes on the fossorial Wasps*, (Ent. News., XLVI, p. 244).
- 1936, *Rhectognathus*, a new group in the *Lindenius* complex (Ent. News., XLVII, p. 147).
- 1936, *Studies in the Nyssonine Wasps. I.* (Trans. American Ent. Soc., LXII, p. 49).
- 1937, *The generic names of the Sphecoid Wasps and their type species*, (Mem. American Ent. Soc., n° 9).
- 1937, *Studies in the Pemphredonine Wasps. I.* (Trans. American Ent. Soc., LXIII, p. 89).
- 1938, *Studies in the Nyssonine Wasps. III.* (Ibidem, LXIV, p. 57).
- 1938, *Idem IV.* (Ibidem, LXIV, p. 117).
- 1939, *Studies in the Pemphredonine Wasps II.* (Ibidem, LXIV, p. 373).
- 1940, *On the taxonomy of the Oxybeline Wasps*, (Ibidem, LXVI, p. 1).
- 1940, *Idem, II.* (Ibidem, LXVI, p. 209).
- 1941, *A synonymical note on Crabro (Blepharipus) davidsoni* Sandhouse, (Ent. News, LI, p. 34).
- 1941, *On a new subgenus of Pemphilidine Wasps from Cuba*, (Ibidem, LII, p. 121).
- 1941, *A review of the genus Entomocrabro*, (Rev. Entom., Rio de Janeiro, XII, p. 45).
- 1942, *On Quexua*, a new genus of Pemphilidine Wasps from Tropical America, (Ibidem, XIII, p. 54).
- 1942, *The New World genera and species of the Foxita complex*, (Ibidem, XIII, p. 367).
- 1942, *On Hoplocrabro*, a subgenus of *Crossocerus*, (Canadian Ent. LXXIV, p. 177).
- 1942, *A review of the myrmecotherous genus Tracheliodes*, (Lloydia, V, p. 222).
- 1943, *The subgenera of Crossocerus, with a review of the Nearctic species of the subgenus Blepharipus*, (Ibidem, VI, p. 267).
- 1943, *Two unnoticed generic names in the Sphecoid Wasps, with notes on others*, (Canadian Ent., LXXV, p. 2).
- 1943, *On some Holarctic Sphecoid Wasps*, (Bull. Brooklyn Ent. Soc., XXXVIII, p. 14).
- 1944, *Conspectus of the genera of Pemphilidine Wasps*, (American Midland Nat., XXXI, p. 329).
- 1945, *On two Holarctic Pemphilidine Wasps*, (Bull. Brooklyn Ent. Soc., XL, p. 38).
- 1946, *On Euplioides*, an Oriental subgenus of *Crossocerus*, (Proc. Ent. Soc. Washington, XLVIII, p. 53).
- 1946, *A new Wasps from the Galapagos Islands*, (Pan-Pacific Ent., XXII, p. 118).

- 1946, *Two new Wasps from Southern Arizona*. (Ent. News, LVII, p. 237).
- 1946, *New Pemphilid Wasp, with notes on previously described forms I. Ectemnius*. (Notulae Naturae, Acad. Nat. Sci. Philadelphia, n° 171).
- 1947, *Idem. II*. (Ibidem, n° 185).
- 1947, *Idem. III*. (Ibidem, n° 190).
- 1947, *The Pemphilid Wasp of the Caribbees*. (Trans. American Ent. Soc., LXXIII, p. 1).
- 1948, *A review of the genus Moniaecera*. (Ibidem, LXXVI, p. 41).
- 1948, *New Pemphilid Wasp from Southern Nigeria*. (Proc. U.S.N. Mus., XCVIII, n° 3226, p. 149).
- PAUL, A.R., 1941, *Beiträge zur Kenntnis der Fauna der Sphegiden, Psammodontiden, Vespiden und Chrysididen Pommerns*. (Stettiner Ent. Zg., CII, p. 29).
- PECKHAM, G.W., et E.G., 1898, *On the instincts and habits of the solitary Wasps*. (Wisconsin Nat. Hist. Survey, Sci. ser. I. Bull. 2, p. 42).
- PEREZ, J., 1905, *Hyménoptères recueillis dans le Japon central par M. Harmand, ministre plénipotentiaire de France à Tokio*. (Bull. Mus. Hist. Nat., Paris 1905, p. 154).
- 1908, *Crabronidés*. Dans : H. Gadeau de Kerville : *Voyage Zoologique en Kroumirie*, p. 70. (Paris : Baillière).
- PERKINS, J.F., 1942, *Hymenoptera Aculeata captured in Southern Skåne, Sweden in 1938*. (Ann. Mag. Nat. Hist., (11), IX, p. 198).
- PERKINS, R.C.L., 1899, *Hymenoptera Aculeata*. Dans : *Fauna Hawaiiensis*, I. part 1. (Cambridge Univ. Press.).
- 1901, *Notes on Hawaiian Aculeate Hymenoptera*. (Ent. Monthly Mag., XXXVII p. 264).
- 1910, *Fauna Hawaiiensis, Vol. II, part 6. Suppl.* (Cambridge Univ. Press.).
- 1911, *New species of Hawaiian Hymenoptera, with notes on some previously described*. (Trans. Ent. Soc. London, 1911 p. 719).
- 1912, *The colour-groups of the Hawaiian Wasps*. (Ibidem, 1912, p. 677).
- 1913, *On the classification of British Crabronidae*. (Ibidem, 1913, p. 383).
- 1916, *Crabro pubescens Shuck, and inermis Thoms., with notes on other British Crabronidae*. (The Entomologist, XLIV, p. 13).
- 1917, *Notes on the collection of British Hymenoptera (Aculeata) formed by F. Smith*. (Ent. Monthly Mag., LIII, p. 229).
- 1919, *Additions to E. Saunders's catalogue of British Hymenoptera (Aculeata), 1902, and changes in nomenclature*. (Ibidem, LV, p. 8).
- 1923, *The Aculeate Hymenoptera of Devon*. (Trans. Devonshire Ass. Advance. Sci., LV, p. 188).
- 1924, *The Aculeate Hymenoptera of Gloucestershire and Somersetshire*. (Ann. Rept. Proc. Bristol Nat. Soc., VI, p. 133).
- 1925, *The Aculeate Hymenoptera of a small area of Dartmoor near Lydford, Devon*. (Ent. Monthly Mag., LXXXI, p. 147).
- PICARD, F., 1926, *Solenius rubicola et Solenius larvatus*. (Fe. Naturalistes, XLVII, p. 57).
- PITIONI, M., 1950, *Hymenoptera Aculeata I. Diploptera, Fossores und Apoidea der Inseln Cypern*. (Comm. Biol. Soc. Sci. Fennica, X, n° 12).
- POLL, M., 1938, *Sphégides de Calmpthout*. (Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique, LXXVIII, p. 66).
- POLONOVSKI, M., et BUSNEL, R.G., 1946, *La biochimie des ptérides* (Exposés Ann. Biochim. Méd. VI, p. 175). Cf. aussi ibidem, XI, 1950, p. 228.
- PONCELET, L., et MARTIN, H., 1947, *Esquisse climatographique de la Belgique*. (Mém. Inst. R. Météor. Belgique, p. 28).
- POPOV, V.V., 1950, *Hyménoptera* Dans : B. BEY-BIENKO : *The Animal world of U.S.S.R., vol. VIII. Steppenzona* (Moscou; Acad. Sci. U.S.S.).
- PULLKINEN, A., 1931, *Hymenoptera Aculeata I. Sphecidea* Dans : *Animalia Fennica I*, Helsinki.
- PURRMANN, R., 1945, *Pterine*. (Forschr. Chem. Organ. Naturstoffe, IV, p. 64).
- RAMAKRISHNA AIYAR, T.V., 1916, *A catalogue of new Wasps and Bees (Fossores, Diploptera and Anthophila) described from the Indian region since 1897*. (J. Bombay Nat. Hist. Soc., XXIV, p. 539).
- RAU, P., et N., 1918, *Wasp studies afield*. (Princeton Univ. Press.).

- RAYMENT, T., 1932, *A new Crabronid Wasp*. (Victorian Nat., XLVIII, p. 173).
- REID, J.A., 1941, *The thorax of the wingless and short-winged Hymenoptera*. (Trans. R. Ent. Soc. London, XCI, p. 367).
- RENSCH, B., 1947, *Neuere Probleme der Abstammungslehre*. (Stuttgart: Enke).
- RICHARDS, O.W., 1928, *Notes on Aculeate Hymenoptera captured in France, with the description of a new race of Crossocerus elongatulus V.d.Lind.* (Bull. Soc. Ent. France, 1928, p. 218).
- 1930, *The Animal community inhabiting rotten posts at Bagley Wood, near Oxford*. (J. Ecol., XVIII, p. 131).
- 1935, *Some breeding records of Diptera*. (J. Soc. British Ent., 1:3, p. 80).
- 1935, *A new British Wasp, Crossocerus exiguus (VAN DER LINDEN)*. (Ent. Monthly Mag., LXXI, p. 176).
- 1935, *Notes on the nomenclature of the Aculeate Hymenoptera, with special reference to British genera and species*. (Trans. Ent. Soc. London, LXXXIII, p. 143).
- 1936, *Further notes on the nomenclature of British Aculeate Hymenoptera*. (Proc. R. Ent. Soc., London, (B), V, p. 171).
- 1937, *The generic names of the British Hymenoptera Aculeata, with a check list of the British species*. (Generic Names of British Insects, V, p. 81).
- 1944, *Observations on Aculeate Hymenoptera*. (Proc. R. Ent. Soc., London, (A) XIX, p. 133).
- 1950, *Hymenoptera Aculeata in Pembrokes hire*. (Ent. Monthly Mag., LXXXVI p. 79).
- 1951, *Endemic British races of Aculeate Hymenoptera*. (J. Soc. British Ent., IV, p. 1).
- 1951, *Dans «Phylogeny in relation to classification»*. (Nature, CLXVII, p. 504).
- 1952, *Hymenoptera Aculeata collected in Anglesea*. (Ent. Monthly Mag., LXXXVIII, p. 142).
- RICHARDS, O.W., et M.J., *Observations on the social Wasps of South America*. (Trans. R. Ent. Soc. London, CII, p. 1).
- ROHWER, S.A., 1908, *Some Crabronidae from Colorado and New Mexico*. (Ent. News., XIX, p. 245).
- 1908, *Four new Hymenoptera*. (Ibidem, XIX, p. 417).
- 1909, *Notes and descriptions of Crabronidae*. (Ibidem, XX, p. 145).
- 1909, *Notes and descriptions of Wasps*. (Ibidem, XX, p. 323).
- 1910, *Some new Wasps from New Jersey*. (Proc. Ent. Soc. Washington, XII, p. 49).
- 1911, *Two new names of Sphecoid Wasps*. (Psyche, XVIII, p. 153).
- 1911, *Descriptions of new species of Wasps with notes on described species*. (Proc. U.S., N. Mus., XL, p. 551).
- 1912, *Descriptions of new species of Wasps in the collections of United States National Museum*. (Ibidem, XLI, p. 447).
- 1914, *Vespid and Sphecoid Hymenoptera collected in Guatemala by W.P. Cockerell*. (Ibidem, XLVII, p. 513).
- 1916, *The Hymenoptera or Wasp-like Insects of Connecticut, Sphegoidea*. (Bull. State Geol. Nat. Hist. Survey Connecticut, XXII, p. 645).
- 1917, *A report on a collection of Hymenoptera (mostly from California) made by W.M. GIFFARD*. (Proc. U.S.N. Mus., LIII, p. 233).
- 1920, *Descriptions of six new Wasps*. (Proc. Ent. Soc. Washington, XXII, p. 54).
- 1923, *New Aculeate Hymenoptera from the United States*. (Ibidem, XXV, p. 96).
- ROSA, G., 1917, *Ologenesi, nuova teoria dell'evoluzione*. (Turin).
- ROSS, H., 1936, *The ancestry and wing venation of the Hymenoptera*. (Ann. Ent. Soc. America, XXIX, p. 99).
- 1948, *A textbook of entomology*. (New York: Wiley).
- ROTHNEY, G.A.J., 1901, *Aculeate Hymenoptera at Tintagel, North Cornwall*. (Ent. Monthly Mag., XXXVII, p. 150).
- 1903, *The Aculeate Hymenoptera of Barrackpore, Bengal*. (Transval. Ent. Soc. London, 1903, p. 93).
- ROUTLEDGE, G.B., 1933, *Cumberland Aculeate Hymenoptera*. (Trans. Carlisle Nat. Hist. Soc., V, p. 83).

- RUDOW, R., 1912, *Lebensweise und Nestbau der Raub-, Mord- und Grabwespen, Sphegidae und Crabronidae*. (Ent. Z., p. 26).
- SAHLBERG, J. R., 1883, (*Crabro rubicola*). (Medd. Soc. Fauna Flora Fennica, IX, p. 164).
- SAINTE-CLAIRE DEVILLE, J., 1921, *Etudes de zoogéographie I*. (Ann. Soc. Ent. Belgique, LXI, p. 390).
- SALMAN, K. A., 1929, *The external anatomy of *Pepis elegans* Lepeletier*. (Trans. American Ent. Soc., LV, p. 119).
- SANDERS, H., 1949-1951, *Hymenoptera Aculeata, II, III, IV*. (Natuurh. Maandblad, XXXVIII, p. 98; XXXIX, p. 47 et XL, p. 63).
- SANDHOUSE, G. A., 1936, *A new species of *Tracheliodes**. (Ent. News, XLVII, p. 2).
- 1938, *A new North American species of *Crabro**. (Ann. Ent. Soc. America XXXI, p. 1).
- SAUNDERS, E., 1896, *The Hymenoptera Aculeata of the British Islands*. (London: Reeve).
- SAUNT, J. W., 1925, *Notes on the prey of *Crabro (Coelocrabro) leucostomus* Linné*. (Ent. Monthly Mag., LXI, p. 257).
- SAUSSURE, H. de, 1867, *Reise der Fregatte Novara*. (Zod. I. Hymenoptera Wien, p. 85).
- 1892, Dans A. Grandidier: *Histoire physique, naturelle et politique de Madagascar*, vol. XX, part. I. Hyménoptères.
- SAY, T., 1823, *Descriptions of some new species of Hymenopterous Insects collected during the expedition to the Rocky Mountains under the command of Major Long in 1819-20*. (Western Quart. Rept. II, p. 71).
- 1824, *Keating's narrative of an expedition to the source of St. Peters River*.
- SCHMIDT, K. P., 1943, *Corollary and commentary for «Climate and evolution»*. (American Midland Nat., XXX, p. 241).
- 1946, *On the zoogeography of the Holarctic region*. (Copeia, 1946, p. 144).
- SCHMIEDEKNECHT, O., 1907, 1930, *Die Hymenopteren Mitteleuropas*. (Jena: Fischer).
- SCHNEID, T., 1941, *Faltenwespen (Vespidae) und Grabwespen (Sphegidae) der Umgebund Bamberg's*. (Mitt. Münchner Ent. Ges., XXXI, p. 1004).
- SCHOVE, J. D., 1950, *The climatic fluctuation since A.D. 1850 in Europe and the Atlantic*. (Quart. J. R. Meteor. Soc. London, LXXI, p. 147).
- SCHROTTKY, 1902, *Neue Argentinische Hymenopteren*. (An. Mus. N. Buenos Aires, (3), I, p. 91).
- 1909, *Himenopteros de Catamarca*. (An. Soc. Cient. Argentina, LXVIII, p. 233).
- 1913, *La distribución de los Himenopteros Argentinos*. (Ibidem, LXXV, p. 180).
- 1914, *Beschreibung einer neue Crabronide aus Paraguay*. (Deutsche Ent. Z., 1914, 624).
- SCHULTHESS, A. von, 1926, *Contribution à la connaissance de la faune des Hyménoptères de l'Afrique du Nord*. (Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique du Nord, XVII, p. 206).
- 1929, *Ricerche faunistiche nelle Isole Italiane dell'Egeo*. Hymenoptera. (Arch. Zool. Italiana, XIII, p. 134).
- 1935, *Hymenoptera aus den Sundainseln und Nordaustralien*. (Rev. Suisse Zool., XLII, p. 293).
- SCHULZ, W. A., 1903, *Materialen zu einer Hymenopterenfauna der West-indischen Inseln*. (Sitzber. Math.-Phys. Klasse K. B., Akad. Wiss. München, XXXIII, p. 451).
- 1904, *Ein Beitrage zur Faunistik der Paläarktischen Spheciden*. (Z. Ent. Breslau, XXIX, p. 90).
- 1906, *Spolia Hymenopterologica*. (Paderborn: Pape).
- SCHUTZE, K. T., 1921-24, *Die Spheciden (Grabwespen) und Pompiliden (Wegwespen) der Lausitz*. (Ber. Naturw. Ges. Isis, Bautzen, 1921-24, p. 109).
- SCLATER, P. L., 1858, *On the general geographic distribution of the class Aves*. (J. Linn. Soc. London, Zool., II, p. 130).
- SCOTT, H., 1925, *Note on the nesting-habits and prey of two British species of Crabronidae*. (Ent. Monthly Mag., LXI, p. 156).
- SEN, A. C., 1931, *Notes on some hitherto unknown Indian Hymenoptera*. (Rev. Indian Mus., XXXIII, p. 21).
- SHIBUYA, K., 1938, *Notes on the nesting habits of *Odynerus* (*Ancistrocerus*) *shibuyai* Yasumatsu and *Crabro (Crabro) iridifrons* Pérez from Japan*. (Mushi, XI, p. 1).

- SHORT, J. R. T., 1952, *The morphology of the head of larval Hymenoptera with special reference to the head of Ichneumonidae, including a classification of the final instar larvae of the Braconidae*. (Trans. R. Ent. Soc. London, CIII, p. 27).
- SICKMANN, F., 1895, *Beiträge zur Kenntnis der Hymenopteren-Fauna des nördlichen China*. (Zool. Jahrb., Syst., VIII, p. 195).
- SIMPSON, G. G., 1940, *Mammals and land bridges*. (J. Washington Acad. Sci., XXX, p. 137).
- 1943, *Mammals and the nature of continents*. (American J. Sci., CCXLI, p. 1).
 - 1947, *Holarctic Mammalian faunas and continental relationships during the cenozoic*. (Bull. Geol. Soc. America, LVIII, p. 613).
 - 1947, *Tempo and mode in evolution*. (New York: Columbia Univ. Press).
 - 1949, *The meaning of evolution*. (New Haven: Yale Univ. Press).
 - 1950, *History of the fauna of Latin America*. (American Scientist, XXVIII, p. 361).
- SLOSSON, A. T., 1902, *Additional list of Insects taken in alpine region Mt. Washington*. (Ent. News, XIII, p. 4).
- SMART, J., 1940, *Entomological systematics examined as a practical problem*. (J. Huxley: The new Systematics (Oxford Univ. Press)).
- SMITH, F., 1851, *Catalogue of British Hymenoptera. List of the specimens of British Animals in the collection of the British Museum, Part IV, 24 et 120*. (London: British Mus., Nat. Hist.).
- 1856, *Catalogue of Hymenopterous Insects in the collection of the British Museum, Part IV, Sphegidae, Laridae and Crabronidae*. (Ibidem).
 - 1857, *Catalogue of the Hymenoptera Insects collected at Sarawak, Borneo; Mount Ophir, Malacca; and at Singapore, by A. R. Wallace*. (J. Linn. Proc. Soc. Zool., II, p. 42).
 - 1864, *Description of new species of Hymenopterous Insects from the islands of Sumatra, Sula, Gilolo, Saluatty and New Guinea collected by Mr. A. R. Wallace*. (Ibidem, VIII, p. 61).
 - 1868, *Descriptions of Aculeate Hymenoptera from Australia*. (Trans. Ent. Soc. London, 1868, p. 231).
 - 1873, *Descriptions of new species of Fossorial Hymenoptera in the collection of the British Museum*. (Ann. Mag. Nat. Hist., (4), XII, p. 99).
 - 1876, *Descriptions of new species of Hymenoptera Insects of New Zealand, collected by C. M. Wakefield, Esq., principally in the neighbourhood of Canterbury*. (Trans. Ent. Soc. London, 1876, p. 473).
 - 1878, *Descriptions of new species of Hymenopterous Insects from New Zealand collected by Prof. Hutton, at Otago*. (Ibidem, 1878, p. 1).
 - 1879, *Descriptions of new species of Hymenoptera in the collection of the British Museum*. (London: British Mus., Nat. Hist.).
- SMITH, H. S., 1908, *The Sphegoidea of Nebraska*. (Univ. Studies, Lincoln, Nebraska, VIII, p. 323).
- SNOODGRASS, R. E., 1910, *The thorax of Hymenoptera*. (Proc. U. S. N. Mus., XXXIX, p. 37).
- 1925, *Anatomy and physiology of the Honeybee*. (New York).
 - 1930, *Morphology and evolution of the Insect head and its appendages*. (Smithsonian Misc. Coll., LXXXI, n° 3).
 - 1935, *Principles of Insect morphology*. (New York: Mc Graw-Hill).
 - 1941, *The male genitalia of Hymenoptera*. (Smithsonian Misc. Coll. XCIX, n° 14).
 - 1950, *Comparative studies on the jaws of mandibulate arthropods*. (Ibidem, CXVI, n° 1).
- SNOFLAK, J., 1948, cf. ZAVADIL et SNOFLAK, 1948.
- SOOT-RYEN, T., 1924, *Entomologische Notizen. I. Hymenoptera Aculeata und Tubulifera aus dem Nördlichen Norwegen*. (Troms. Mus. Aarshefter, XLVII, n° 3).
- SPARRE-SCHNEIDER, J., 1926, *Hymenoptera Aculeata im Arktischen Norwegen*. (Ibidem, XXIX, p. 80).
- SPINOLA, M., 1851, *Dans: C. Gay: Historia física y política de Chile*. (Zoología VI, p. 353).
- SPOONER, G. M., 1934, *Ejected Dipterous prey of Metacrabro quadricinctus F.*. (J. Soc. British Ent., 1: 2, p. 48).

- 1934, *Hymenoptera Aculeata from Branton Burrows*. (Ent. Monthly Mag., LXX, p. 278).
- 1935, *Aculeate Hymenoptera from Northants and Wood Walton Fen, Hunts.* (Ibidem, LXXI, p. 138).
- 1937, *Hymenoptera Aculeata from the North-West Highlands*. (The Scottish Nat., 1937, p. 20).
- 1942, *Aculeate Hymenoptera from Bedfordshire*. (Ent. Monthly Mag., LXXVIII, p. 110).
- 1946, *Hymenoptera Aculeata from Charnwood Forest, Leicestershire*. (Ibidem, LXXXII, p. 27).
- 1946, *Two additions to the Hymenoptera Aculeata of South Devon*. (Ibidem, LXXXIII, p. 151).
- STECK, T., 1934, *Eine Beziehung zwischen Bau und Lebensweise bei Grabwespen*. (Bull. Soc. Ent. Suisse, XVI, p. 156).
- 1935, *Beitrag zur Hymenopterenfauna der Schweiz. Die Gattung Crabro*. (Ibidem, XVI, p. 318).
- STELFOX, A.W., 1927, *A list of the Hymenoptera Aculeata of Ireland*. (Proc. R. Irish Acad., XXXVII (B), n° 22).
- 1933, *Some recent records for Irish Aculeate Hymenoptera*. (Ent. Monthly Mag., LXIX, p. 51).
- 1939, *Spilomena in Scotland and notes on some other Aculeates from Garelochhead*. (The Scottish Nat., 1939, p. 41).
- 1939, *Some additions and corrections to the list of Irish Bees, Wasps and Ants*. (The Irish Nat. J., VII, n° 7/8).
- STEYSKAL, G., 1944, *The prey of Crossocerus pammelas Pate*. (Bull. Brooklyn Ent. Soc., XXXIX, p. 170).
- STOREY, G., 1914, *List of the Hymenoptera Tubulifera and Aculeata in the collection of the Ministry of Agriculture of Egypt*. (Bull. Soc. Ent. Egypte, IV, p. 100).
- STRAND, E., 1910, *Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna von Paraguay*. (Zool. Jahrb., Syst., XXIX, p. 125).
- 1911, *Hymenoptera aus Peru und Ecuador*. (Arch. Naturges., (A) LXXVII : 1, Suppl. 2, p. 141).
- 1913, *Hyménoptères Tenthredinides, Pompilides, Crabronides, Apides*. (Miss. Service. Géogr. Armée pour la mesure d'un arc de méridien équatorial en Amérique du Sud, X:1, p. 13).
- 1914, *Neue Namen verschiedener Tiere*. (Arch. Naturges., (A), LXXX:1, p. 163).
- 1916, *Übersicht der in Gistel's «Achtundert und zwanzig neue oder unbeschriebene Wirbellose Thiere» (1857) behandelten Insekten*. (Ibidem, LXXXII: 5, p. 75).
- 1922, *Miscellanea Hymenopterologica*. (Ibidem, LXXXVIII : 3, p. 196).
- STRICKLAND, E.H., 1947, *An annotated list of the Wasps of Alberta*. (Canadian Ent., LXXIX, p. 121).
- STROHM, K., 1925, *Insekten der Badischen Fauna*. (Mitt. Badischen Ent. Ver., Freiburg i. Br., I, p. 204).
- STRUVE, F., 1937, *Beitrag zur Kenntnis der Hymenopterenfauna der Nordseeinsel Borkum*. (Abhandl. Naturw. Ver. Bremen., XXX, p. 149).
- TANSLEY, G., 1939, *The British islands and their vegetation*. (Cambridge Univ. Press.).
- TASCHENBERG, E.L., 1858, *Schlüssel zur Bestimmung der bisher in Deutschland aufgefundenen Gattungen und Arten der Mordwespen*. (Z. gesamte Naturw., XII, p. 57).
- 1875, *Nyssonidae und Crabronidae des Zoologischen Museums der Hiesigen Universität*. (Ibidem, XLV, p. 359).
- TEUNISSEN, H., 1939, *Eenige nieuwe en zeldzame Hymenoptera voor de Nederlandsche fauna*. (Ent. Ber., X, p. 169).
- THOMSON, C.G., 1874, *Hymenoptera Scandinaviae Vol. III*. (Lund).
- THORPE, W.H., 1940, *Ecology and the future of systematics*. Dans : J. Huxley: «The new systematics». (Oxford Univ. Press.).

- TILLYARD, R. J., 1927, *The ancestry of the order Hymenoptera*. (Trans. Ent. Soc. London, 1927, p. 307).
- TOURNIER, H., 1878, *Notes pour servir à l'histoire du Crabro (Ectemnius) rugifer Dahlb.* (C.R. Soc. Ent. Belgique, 1878, p. XV).
- TROUESSART, E. L., 1922, *La distribution géographique des Animaux*. (Paris Doin).
- TSUNEKI, K., 1942, *Nesting habits of Crabro (Ceratocolus) alatus Panzer.* (Trans. Kansai Ent. Soc., XII, p. 54).
- 1946, *Oecological observations on hunting Wasps. VI. Crabro (Crabro) spinipes Morawitz. VI. Crabro (Clytochrysus) planifrons Thomson.* (Seibutsu, I, p. 290).
- 1947, *Crabronidae-Fauna of Korea.* (J. Fac. Sci. Hokkaido Imper. Univ. (6) Zool., IX, p. 281).
- 1947, *On the Wasps of the genus Crabro s.l. from Hokkaido, with descriptions of new species and subspecies.* (Ibidem, IX, p. 397).
- 1948, *Oecological observations on hunting Wasps. VII. Crabro konowii Kohl.* (Seibutsu, III, p. 22).
- 1948, *Crabronidae of Hokkaido collected in 1947.* (Trans. Nippon Hymenopterological Symposium, p. 4).
- 1952, *Some Crabronids from Shikoku, Japan.* (Trans. Shikoku Ent. Soc., III, p. 63).
- 1952, *The genus Rhopalum Kirby (1829) of Japan, Korea, Saghalien and the Kuriles, with a suggested reclassification of the subgenera, and descriptions of four new species.* (J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. (6), Zool., XI, p. 110).
- TURNER, R. E., 1908, *Notes on the Australian Fossorial Wasps of the family Sphecidae, with descriptions of new species.* (Proc. Zool. Soc. London, 1908, p. 457).
- 1910, *New fossorial Hymenoptera from Australia.* (Trans. Ent. Soc. London, 1910, p. 407).
- 1911, *Fossorial Hymenoptera from the Seychelles and other islands in the Indian Ocean.* (Trans. Linn. Soc. London, (2), Zool., XIV, p. 367).
- 1912, *On new species of Fossorial Hymenoptera from Africa, mostly Eulindae.* (Trans. Ent. Soc. London, 1912, p. 720).
- 1912, *Notes on Fossorial Hymenoptera. IX. On some new species from the Australian and Austro-Malayan regions.* (Ann. Mag. Nat. Hist., (8), X, p. 60).
- 1912, *Idem. X. On new species from the Oriental and Ethiopian regions.* (Ibidem, (8), X, p. 375).
- 1915, *Idem. XV. New Australian Crabronidae.* (Ibidem, (8), XV, p. 62).
- 1915, *Idem. XVI. On the Thynnidae, Scolidae and Crabronidae of Tasmania.* (Ibidem, (8), XV, p. 537).
- 1917, *Idem. XXV. On new Sphecoidea in the British Museum.* (Ibidem, (8), XIX, p. 106).
- 1917, *On a collection of Sphecoidea sent by the Agricultural Research Institute, Pusa, Bihar.* (Mem. Dep. Agric. India, Ent. ser., V:4, p. 173).
- 1917, *New species of Hymenoptera in the British Museum.* (Trans. Ent. Soc. London, 1917, p. 53).
- 1918, *Notes on Fossorial Hymenoptera. XXXII. On new species in the British Museum.* (Ann. Mag. Nat. Hist., (9), I, p. 86).
- 1929, *Idem. XLIII. On new Ethiopian Sphegidae.* (Ibidem, (10), IV, p. 554).
- TURNER, R. E. et WATERSTON, J., 1926, *On a new Subgenus of Crabro.* (Ibidem, (9), XVII, p. 189).
- ULRICH, W., 1924, *Die Mundwerkzeuge der Spheciden.* (Z. Morph. Okol. Tiere, I, p. 539).
- UMBGROVE, J. H. F., 1946, *Recent theories on polar displacement.* (American J. Sci., CCXLIV, p. 105).
- VANDEL, A., 1948, *La faune Isopodique Française.* (Rev. Française Ent., XV, p. 101).
- VANDENPLAS, A., 1948, *Variation séculaire de la température à Bruxelles - Uccle.* (Misc. Inst. R. Météor. Belgique, XXXV).

- VANDER LINDEN, P.L., 1829, *Observations sur les Hyménoptères d'Europe de la famille des Fouisseurs* (Nouv. Mém. Acad. R. Sci. Belles-Lettres Bruxelles, V).
- VAN DER VECHT, J., 1939, *Introduction to the study of the Sphecidae of Java, with a key to the genera*. (Ent. Med. Nerdland. Indië, V, p. 72).
- VAN LITH, J.P., 1937, *Enkele nieuwe Bijen en Wespen voor de Nederlandsche fauna* (De levende Natuur, XLII, p. 210).
- 1948, *Over nesten van Crabro capitosus Sh. in takken van een treures*. (Ent. Ber., XIII, p. 265).
- VAN OYE, P., 1938, *Biogeographische streken van België*. (Anvers : De Sikkel).
- VERGNE, M., 1931, *Note sur Thyreopus alpinus Imhoff, Sphégide prédateur de Diptères*. (Bull. Soc. Ent. France, 1931, p. 83).
- 1931, *Idem*. (64^e Congr. Soc. Savantes, 1931, p. 564).
- 1935, *Contribution à l'éthologie et au développement post-embryonnaire de quelques Hyménoptères prédateurs (Sphégiens), en particulier de Philanthus triangulum F.* (Clermont-Ferrand : thèse).
- VERHOEFF, C., 1891, *Biologische Aphorismen über einige Hymenopteren, Dipteren und Coelopteren*. (Verhandl. Naturh. Ver. Preussischen Rheinlandes, XLVIII, p. 1).
- 1892, *Beiträge zur Biologie des Hymenoptera*. (Zool. Jahrb., Syst., VI, p. 680).
- VIERECK, H.L., 1901, *Some Insects of the Hudsonian zone in New Mexico*, Psyche, IX, p. 272).
- 1903, *Hymenoptera of Beulah, New Mexico*. (Trans. American Ent. Soc., XXIX, p. 43).
- 1904, *Additions to Sphegoidea*. (Ibidem, XXX, p. 237).
- 1906, *Notes and descriptions of Hymenoptera from the western United States*. (Ibidem, XXXII, p. 173).
- 1907, *Idem* (Ibidem, XXXIII, p. 381).
- 1909, *Descriptions of new Hymenoptera*. (Proc. Ent. Soc. Washington, XI, p. 42).
- VIEUJANT, R., 1948, *Hyménoptères de Belgique nouveaux ou peu communs*. (Bull. Ann. Soc. Ent. Belgique, LXXXIV, p. 222).
- VILLIERS, A., 1946, *Hyménoptères récoltés dans la Haute Vallée du Giffre*. (L'Entomologiste, II, p. 12).
- VUTCHETITCH, V.N., 1923, *Le cocon des Hyménoptères Fouisseurs considéré comme base de classification* (Bull. Soc. Ent. Moscou, II, p. XVIII).
- WAGA, A., 1882, *Instinct des Hyménoptères Crabroniens*. (Le Naturaliste, II, p. 46).
- WAGNER, A., 1940, *Klimaänderungen und Klimaschwankungen*. (Braunschweig: Vieweg).
- WAGNER, A.C.W., 1937, *Die Stechimmen (Aculeaten) und Goldwespen des Westlichen Norddeutschland*. (Verhandl. Ver. Naturw. Heimatforschung Hamburg, XXVI, p. 94).
- 1939, *Verbreitungsgrenzen und Verbreitungswege der Stechimmen (Aculeaten) im westlichen Norddeutschland*. (Ibidem, XXVII, p. 1).
- WAGNER, W., 1914, *Nester von Rhopalum tibiale F.* (Z. wiss. Insektenbiol., X, p. 72).
- WALLACE, A.R., 1876, *The geographical distribution of Animals*. (London : Macmillan).
- WALLIS, E.F., 1919, *Diptera in the nest of Crabro*. (The Entomologist, LII, p. 14).
- WARBURTON, C., 1919, *Notes on the solitary Wasp Crabro cephalotes*. (Proc. Cambridge Phil. Soc., XIX, p. 296).
- WARD, J.D., 1928, *Crabro carbonarius in Lancashire*. (Ent. Monthly Mag., LXIV, p. 47).
- WASHBURN, F.L., 1918, *The Hymenoptera of Minnesota*. (17th Rept. State Entomologist Minnesota, p. 145).
- WATKINS, C.J., 1895, *The denizens of an old cherry tree*. (Int. J. Micr. Nat. Sci., p. 14).
- WEBER, H., 1926, *Der Thorax der Hornisse*. (Zool. Jahrb., Abt. Anat. Ontog. Tiere, XLVII, p. 1).

- WEBER, H., 1939, *Vergleichend-funktionsanatomische Untersuchungen an atypischen Beissmandibeln von Insekten*, (Biol. Zentralbl., XLIX, p.541).
- WEGENER, A., 1915, *Die Entstehung der Kontinente und Ozeane* (Braunschweig: Vieweg, (nouv.édit.: 1951).
- WERNER, F., 1927, *Zur Kenntnis der Fauna einer xerothermischen Lokalität in Niederösterreich*, (Unteres Kamptal), (Z. Morph. Okol.Tiere, IX, p.1).
- WESMAEL, C., 1852, *Revue critique des Hyménoptères Fouisseurs de Belgique. Crabronidae*, (Bull.Acad.R.Sci.Lettres et Beaux-Arts Belgique, XIX, p. 589).
- WHEELER, W.M., 1926, *Les sociétés d'Insectes. Leur origine. Leur évolution*, (Paris : Doin, Encycl. Scient.).
- WHITE, M.J.D., 1949, *Cytological evidence on the phylogeny and classification of the Diptera*, (Evolution, III, p. 253).
- WILLIAMS, C.B., 1944, *Some applications of the logarithmic series and the index of diversity to ecological problems*, (J.Ecol., XXXII, p.1).
- WILLIAMS, F.X., 1928, *The natural history of a Philippine nipa house, with description of new Wasps*, (Philippine J. Sci., XXXV, p. 53).
- 1928, *Studies in Tropical Wasps - their hosts and associates*, (Bull.Hawaii Sugar Ass., Ent., n° 19).
- 1945, *The Aculeate Wasps of New Caledonia, with natural history notes*, (Proc.Hawaiian Ent.Soc., XII, p. 407).
- 1947, *Aculeate Wasps of Fiji*, (Occasional Papers B.P.Bishop Mus. Honolulu, XVIII, p. 317).
- WILLIS, J.C., 1922, *Age and area*, (Cambridge Univ.Press).
- WISSMANN, 1849, *Verzeichnis der im Königreich Hannover, zumal im Südlichen Theile und am Harze, bisher aufgefundenen Nordwespen*, (Stettiner Ent.Z., X, p.8).
- WITTMANN, O., 1935, *Die biogeographischen Beziehungen der Südkontinenten*, (Zoogeographica, II, p. 27).
- WOLCOTT, G.N., 1948, *The Insects of Puerto Rico*, (J.Agric.Univ.Puerto Rico, XXXII, n° 4, p. 749).
- YARROW, I.H.H., et GUICHARD, K.M., 1941, *Some rare Hymenoptera Aculeata, with two species new to Britain*, (Ent.Monthly Mag., LXXVII, p.2).
- YASUMATSU, K., 1934, *Les Hyménoptères de l'île Yakushima*, (Mushi, VII, p. 63).
- 1935, *Miscellaneous notes on the Hymenoptera fauna of South Manchuria*, (Ibidem, VIII, p.74).
- 1937, *Hymenoptera of Tsushima (First Report)*, (Soc.Hist.Nat.Fukuokensis, I, p.68).
- 1939, *Miscellaneous notes on the Hymenopterous fauna of South Manchuria. (Fourth Report)*, (Trans. Kansai Ent.Soc., IX, p.8).
- 1939, *Sphecoidea of Micronesia.II. Crabronidae* (Mushi, XII, p. 153).
- 1942, *Contribution to the knowledge of the Crabronidae-fauna in Eastern Asia, I*, (Ibidem, XIV, p.87).
- 1942, *Hymenoptera Aculeata collected by Mr.K.Tsunekei in North China and Inner Mongolia.I. Sphecoidea*, (Ibidem, XIV, p.103).
- 1944, *A new species of Crabro from North China*, (Dojinkai Med.J., XVIII, p. 752).
- YASUMATSU, K. et NARISADA, G., 1935, *Miscellaneous notes on the Hymenopterous fauna of South Manchuria*, (Mushi, VIII, p.64).
- ZAVADIL, V., SUSTERA, O., et BATA, L., 1937, *Prodromus Hymenopterorum Cechoslovakiae.I. Sphecoidea*, (Ent.odd. Národního Mus. Praze, XV, p. 148).
- ZEUNER, F.E., 1950, *Dating the past, an introduction to geochronology*, (London : Methuen, (2^e édition.).
- ZIVOJINOVIC, S., 1950, *La faune des Insectes du domaine forestier de Majdanpek*, (Monogr. Acad.Serbe Sci., CLX, n° 2).
- ZAVADIL, V et SNOFLAK, J., 1948, *Kutílky (Sphecidae) Československe Republiky*, (Ent. Listy., 1948).

ADDENDUM

- p.331 : DAVIDSON, R.H. et LANDIS, B.J., 1938, *Crabro davidsoni* Sandhouse, a wasp predacious on adult Leafhoppers. (Ann. Ent.Soc. America, XXXI, p.5).
- p.333 : FRISBY, G.E., 1928, *The Hymenoptera of the Rochester district*. (The Rochester Naturalist, CXXXI, p.90).
- p.334 : GRANDI, G., 1951, *Introduzione allo studio delle entomologia* (Bologna: Ediz. Agr.)
- p.335 : HALLET, H.M., 1945, *Aculeate Hymenoptera in Herefordshire*. (Ent. Monthly Mag., LXXXI, p.127).
- p.336 : IWATA, K., 1934, *Two new species of Crabro Fabricius from Japan*. (Kontyû, VIII, p.17).
- p.342 : MUNAKATA, M., 1948, *Notes on Crabro (Rhopalum) kiesenwetteri* A. Morawitz. (Matsumushi, III, p.56).

Les travaux suivants ont en outre été consultés pendant l'impression de la présente monographie. Les données qu'ils apportent n'ont pu être ajoutées mais elles sont résumées ci-après et référence y est faite dans les index qui suivent.

- GRANDI, G., 1954, *Contributi alla conoscenza degli Imenotteri Aculeati*. XXVI. (Boll. Ist.Ent.Univ.Bologna, XX, p.81) : description du nid du *Crossocerus* (*Hoplocrabro*) *quadrimaculatus* (p.181), avec une liste de proies : 16 Dipt.O.Nematocera, 4 Dipt.O.Brachycera et 4 Dipt.S.Cyclorhapha; inventaire de proies capturées par *Crossocerus* (*Coelocrabro*) *ambiguus* (p.186) : Homoptera Jassidae; en outre mention (p.243) de 30 espèces capturées en diverses localités italiennes.
- TSUNEKI, K., 1954, *The genus Crossocerus Lepeletier et Brullé (1834) of Japan, Korea, Saghalien and the Kuriles*. (Mem. Fac. Liberal Arts, Fukui Univ., ser. II, Nat.Sci., n° 3, p.57) : tableau dichotomique des *Crossocerus* des pays précités, incluant les espèces précédemment connues : subg. *Crossocerus* : *denticrus*, *emarginatus*, *opacifrons*, *tarsatus*, *uchidai*, *varus*, *wesmaeli* et *yasumatsui*; subg. *Ablepharipus* : *assimilis*, *congener*, *podagricus*, *shibuyai* (ce dernier conj.nov.); subg. *Coelocrabro* : *ambiguus hokkaidoensis* (var.nov.), *amurensis*, *barbipes*, *capitosus*, *cetratus*, *cinxius*, *flavitarisus*, *hydenii* (sic), *leucostomus*, *pauillus*, *pubescens*, *walkeri*; *Ainocrabro* (subgen.nov.) *aino*; *Blepharipus* (= *Cuphoipterus*) *dimidiatus sapporoensis*, *monstrosus suzukii* et *yanoi*; *Acanthocrabro* *vagabundus yamatonicus*. En outre les espèces suivantes sont nouvellement décrites : (*Coelocrabro*) *nikkoensis* Tsuneki et Takana (p. 62, ♂), (*Coelocrabro*) *tanakai* Tsuneki (pp.70,76, ♀) et (*Blepharipus*) *hakusanus* Tsuneki (pp. 58,74, ♂).

INDEX ALPHABETIQUE DES NOMS DE GENRES ET DE SOUS-GENRES

Les noms de sous-genres et les synonymes sont imprimés en *italiques*.

Les chiffres en caractères gras renvoient aux cartes de distribution hors-texte.

- Ablepharipus* Perkins, 69,72,163,231, 16
Acanthocrabro Perkins, 238
Agnosicrabro Kohl, 69,244,23
Ainocrabro Tsuneki, 352
Alliognathus Ashmead, 182,187
Alpiothyreopus Noskiewicz, 244
Amaripa Pate, 194
Anacrabro Packard, 46,54,58,97,172; 207,301,8
Androcrabro Leclercq, 263
Anothyreus Dahlbom, 69,246,25
Apocrabro Pate, 69,72,74,230,15
Apoctemnius Leclercq, 69,266,275,35
Arecuna Pate, 209
Arnoldita Pate, 62,66,71,98,175,215, 304,10
Aryana Pate, 205,8
Atrichothyreopus Noskiewicz, 244
Blepharipus Lep. Br., 69,72,90,238, 21
Brachymerus Dahlbom, 242
Calceorhopalum Tsuneki, 182,189
Cameronitus Leclercq, 69,128,266, 282,35
Ceratocolus Lep. Br., 69,292,39
Chalcolamprus Wesmael, 194
Chimila Pate, 71,98,176,214,9
Chimiloides Leclercq, 58,74,98,176, 210,9
Clypeocrabro Richards, 43,295,41
Clytochrysus Morawitz, 69,72,85,90, 127,267,284,36
Coelocrabro Thomson, 69,72,163,232, 17-20
Corynopus Lep. Br., 182
Crabro Fabricius, 58,69,74,75,174, 182,244,250,287,314,22-25
Crossocerus Lep. Br., 58,63,66,69,72, 86,77,84,87,90,99,100,145,163, 174,218,304,352,11-21
Cuphopteris Morawitz, 69,72,90,240, 21
Dasyproctus Lep. Br., 58,101,174, 257,316,27
Dryphus Herrich-Schaeffer, 182
Dyscolocrabro Kohl, 69,244,33
Echuca Pate, 46,191,4
Ectemnius Dahlbom, 58,61,62,69,72, 75,84,102,106,146,177,264,265, 278,317,28-38
Encopognathus Kohl, 20,58,63,87,97, 170,203,205,301,8
Enoplolindenius Rohwer, 62,66,71,98, 175,216,10
Entomocrabro Kohl, 60,63,97,170,193, 301,5
Entomognathus Dahlbom, 58,77,87,97, 170,200,303,5
Epicrossocerus Ashmead, 69,72,231,16
Euplilis Risso, 182
Euplioides Pate, 69,72,230,15
Fertonius Perez, 242
Foxita Pate, 58,71,98,176,214,10
Hemithyreopus Kohl, 69,246,25
Hingstoniella Turner et Waterston, 98, 177,218,10
Holcorhopalum Cameron, 63,97,170, 194,6
Hoplocrabro Thomson, 69,72,75,222,11
Huavea Pate, 191
Hylocrabro Perkins, 264,280
Hypocrabro Ashmead, 69,90,267,268, 29-32
Hypothyreus Ashmead, 291
Ischnolynthus Holmberg, 296
Iskutana Pate, 216,10
Koxinga Pate, 201,5
Lamocrabro Leclercq, 71,98,175,214,9
Latrorhopalum Tsuneki, 182,189
Lestica Billberg, 43,58,62,63,66,69,84 102,146,178,291,324,39-41
Lindenius Lep. Br., 58,60,75,87,97,16 163,169,194,302,6-7
Lophocrabro Rohwer, 287
Mashona Pate, 201,5
Megalopodium Schulz, 257
Megapodium Dahlbom, 257
Melanocrabro Perkins, 264,280
Merospis Pate, 69,267,290,38
Mesocrabro Verhoeff, 264,278
Metacrabro Ashmead, 69,72,85,90,267, 37-38

- Microcrabro* Saussure, 61,69,72,221,
11
Moniaecera Ashmead, 58,62,66,95,
172,190,301,4
Neodasyproctus Arnold, 66,101,177,
256,26
Nesocrabro Perkins, 69,265,282
Norumbega Pate, 69,255,25
Nothocrabro Pate, 69,240,21
Notocrabro Leclercq, 209

Oreocrabro Perkins, 69,264,266,280

Paë Pate, 71,98,175,214,9
Paranothyreus Kohl, 69,245,22
Parathyreopus Kohl, 69,247,25
Pemphilis Risso, 244,250
Pericrabro Leclercq, 69,219
Physocelis Westwood, 182
Physocelus Lep. Br., 182
Piyuma Pate, 58,66,71,98,176,210,
303,9
Podagritus Spinola, 58,62,66,71,95,
96,112,119,172,191,192,301,4
Protoctemnius Leclercq, 69,264,267,
28
Protothyreopus Ashmead, 69,265,267,
28
Pseudocrabro Ashmead, 268
Pseudoturneria Leclercq, 60,63,99,
173,208,11
Ptyx Pate, 69,292,40

Quexua Pate, 63,71,97,170,208,209,6

Rhectognathus Pate, 204,8
Rhopalum Kirby, 46,56,60,61,63,71,
74,84,87,95,173,182,298,2-3

Solenius Lep. Br., 69,264,268,291,293
293,40
Spinocrabro Leclercq, 62,66,71,99,
173,209,11
Stenocrabro Ashmead, 223,12
Stictopila Pate, 69,239,21
Synorhopalum Ashmead, 69,72,229,15
Synothyreopus Ashmead, 69,247,23

Taruma Pate, 98,176,210,9
Thyreocerus Costa, 69,265,279,33
Thyreocnemus Costa, 244
Thyreopus Lep. Br., 244,250
Thyreus Lep. Br., 291,295
Toncahua Pate, 203,5
Tracheliodes Morawitz, 62,66,87,93,
100,106,173,242,26
Trachelosimus Morawitz, 194,197,7
Trichothyreopus Noskiewicz, 244
Tsaisuma Pate, 46,60,62,123,203,8
Turneriola Leclercq, 208

Vechtia Pate, 58,101,177,263

Xenocrabro Perkins, 280
Xestocrabro Ashmead, 264,268
Xylocrabro Ashmead, 264,268

Yuchiha Pate, 61,69,72,219,11

INDEX ALPHABETIQUE DES NOMS D'ESPECES, SOUS-ESPECES ET VARIETES

N.B.-Les noms des sous-espèces et des variétés, les synonymes et les noms de formes décrites à tort comme Crabroniens sont imprimés en *italiques*. Les noms marqués du signe * correspondent à des formes incertaines mentionnées déjà comme telles dans la monographie de F.F.Kohl (1915). Les noms marqués du signe ** correspondent à des formes incertaines ou à des espèces décrites initialement et à tort comme Crabroniens et dont on trouvera la référence dans le catalogue de C.G.Dalla Torre (1897). Les noms des formes qui n'appartiennent indubitablement pas à la sous-famille sont mis entre parenthèses; sauf mention contraire, ces formes ont été décrites comme «*Crabro F.*»

Les chiffres en caractères gras renvoient aux cartes de distribution hors-texte.

- abditus Kohl, 196
- abdominalis Fox, 190, 301
- aberrans* Gussakovskij, 291
- abnormis Blackburn et Cameron, 280
- acanthomerus Pate, 207
- acanthophorus Kohl, 232
- acavai Pate, 215
- aciculatus* Provancher, 289
- adhaesus Kohl, 225
- adspectans Blackburn et Cameron, 282
- advenus* Packard, 255, 314
- advenus Smith, 249
- aegyptius Kohl, 197
- aemulans, Kohl, 193
- aenescens* Dahlbom, 196
- aequadoricus* Strand, 193
- aequalis Fox, 246
- aëta Pate, 230
- affinis* Lep. Br. 225
- (*affinis* Rossi) **
- affinis* Smith, 281
- affinis* Wesmael, 232
- agilis Smith, 262
- agrestis* Stephens *
- agycus Cameron, 128, 244
- aino Tsuneki, 241, 352
- ais Pate, 275
- alacer Bingham, 293, 40
- alata(us) Panzer, 292, 324, 39, 83
- alatus* Dahlbom, 278
- albertus Carter, 240
- albilabris F., 48, 124, 196, 302, 6, 46
- albipes Smith, 185
- albobollaris Ashmead, 230
- algira* Kohl, 197
- aliciae Turner, 192, 301
- alpestris Cameron, 249
- alpheus Pate, 273
- alpinus Imhoff, 86, 251, 314
- altaicus Morawitz, 252
- alticola Cameron, 250
- alticola* Morawitz, 251
- altigena Dalla Torre, 251
- alutaceus Leclercq, 192
- amahuaça Pate, 194
- amaripa Pate, 214
- ambiguus Dahlbom, 126, 233, 309, 352
17, 58
- amu Pate, 243
- amurensis Kohl, 48, 233, 352
- analis* Stephens *
- (androgynus Gmelin) **
- angelicus Kincaid, 222
- angulicollis Cameron, 187
- angusticollis Arnold, 258
- angustifrons Arnold, 260
- annandali Bingham, 239
- annulatus* Lep. Br., 225
- annulipes* Lep. Br., **
- annulus* Dahlbom, 236
- anxius* Wesmael, 223
- aphidum* Dahlbom, 233
- aphidum* Lep. Br., 227
- apicalis* Costa *
- apicalis* Lep. Br., 197
- apicalis* Lep. Br., 200
- apicalis* Schenck *
- apiformis Arnold, 201
- arabs Kohl, 261
- arapaho Pate, 188, 299
- arcuatus* Say, 273
- ardens Cameron, 225
- arechavaletai Brèthes, 185
- argentatus Lep. Br., 207
- argenteolineatus* Cameron, 207
- argenteus* Schenck, 287
- argentinus Brèthes, 207
- argus* Christ, 253
- argus Packard, 256
- argyrostoma* Gmelin *

- ariel Cameron, 270
 armaticeps Fox, 199,124,7
 armaticeps Smith, 199
 armatus Dahlbom, 200
 armatus Vander Linden, 197
 armipes Siebold *
 arreptus Kohl, 285
 arthriticus Rossi **
 asiaticus Leclercq, 285
 asperata Fox, 190
 aspidiphorus Schrank **
 assamensis Cameron, 240
 assimilis Smith, 232,308,352,16,57
 asuncionis Strand, 277
 aswad Nurse, 225
 ater Cresson, 238
 ater Olivier **
 aterrimus Stephens *
 atitlanæ Cameron, 276
 atorai Pate, 215
 atriceps Cresson, 279
 atrifrons Cresson, 294
 atripennis Perkins, 281,320
 aurantiaca Kohl, 292
 aurarius Matsumura, 287
 auratus Smith, 278
 auriceps Cresson, 275,29
 auricomus Bingham, 288
 aurifrons Smith, 272
 aurilabris Herrich-Schaeffer, 286
 aurovestitus Turner, 49,59,259
 austriacum Kohl, 189
 avius Arnold, 260
 aymara Pate, 217
 aztecus Leclercq, 275
- bahiacus* Leclercq, 277
balucha Nurse, 271,280
banksi Rohwer, 276
bara Pate, 210
barbipes Dahlbom, 128,234,352
barkeri Arnold, 259
basalis Smith, 74,292
basifasciatus Arnold, 259
basiflavus Brèthes, 276
basutorum Turner, 256
bekiliensis Arnold, 221
bella Cresson, 294
bellulus Dalla Torre, 205
bellus Cameron, 205
benoisti Leclercq, 216
benoistianus Leclercq, 208
bequaerti Pate, 194
berlandi Richards, 226
besseyae Rohwer, 274,32
 (bicinctus F.) **
bicinctus Rossi (cf. Lep.Br. 1834,p. 808).
bicuspidatus Arnold, 261
bidecoratus Perkins, 282
bidens Haliday, 235
- (bidens Schrank), **
bidentatus Arnold, 201
bigeminus Patton, 267
bigeminus Smith, 272
biguttatus Morawitz, 246,22
bimaculatus Lep. Br., 222
binotatus Lep. Br., *
 (bipunctatus F.) **
bipunctatus Lep. Br., 260,317,27
bipunctatus Zetterstedt, 278
bisexmaculatus Viereck, 269
bison Costa, 235
bivittata Turner, 263
boerhaviae Cockerell, 208
bojus Schrank, **
borealis Dahlbom, 278
borealis Zetterstedt, 278
bougainvilleae Pate, 230
boulderensis Rohwer, 222
boyaca Pate, 217
braccata Gmelin, *
brachycarpae Rohwer, 249
braueri Kohl, 205
braunsi (q) Mercet, 204,301
braunsi (l) Kohl, 259
bredoi Arnold, 260
brethesi Leclercq, 192
brevinodum Spinola, 186,298
brevis Eversmann, 226
brevis Vander Linden, 86,124,200, 303, 5,47
bridwelli Pate, 206
brookii Bingham, 258
brownei Turner, 206,301
bruchi Schrottky, 186
bruneri Mickel, 249
brunneipes Packard, 279,34
brunniventris Arnold, 221,304
buccadentis Mickel, 199,124,7
bucephalus Christ, 290
bucephalus Smith, 243
buddha Cameron, 258,316
bulawayoensis Arnold, 236
bulsanensis Kohl, 288
burnettianus Turner, 258
burungaensis Arnold, 236
- calceatum* Tsuneki, 189,299
callani Pate, 238
calverti Pate, 187
camelus Eversmann, 59,295,41
canadensis Dalla Torre, 254
canalifera Arnold, 215
canescens Gmelin, *
canonicola Viereck, 240
capistratus Schrank, *
capito Eversmann, 226,234
capito Zeller, 233
capitosus Shuckard, 125,236,311,352, 20,64
capricornis Leclercq, 277
caramuru Holmberg, **

- carbonarius* Dahlbom, 234
carbonarius Smith, 184
carbonicolor Dalla Torre, 184
carinatus Smith, 276
carolina Banks, 187
cashibo Pate, 209
caspicus Morawitz, 247, 25
cavifrons Thomson, 23, 286, 321, 36, 78
centralis Cameron, 104, 276
cephalotes Dahlbom, 286
cephalotes Eversmann, 288
cephalotes Olivier, 289
cephalotes Spinola, 286
cetratus Shuckard, 125, 235, 312, 352, 19, 62
ceylonicus Saussure, 262
chagrinatus Leclercq, 285
chalybeus Kohl, 245
championi Cameron, 274
chapraensis Turner, 206
chibcha Pate, 217
chinensis Gussakovskij, 235
chinensis Sickmann, 270
chipsanii Matsumura, 286
chiridensis Arnold, 206, 301
chontale Pate, 191
chromatipus Pate, 228
chrysarginus Lep. Br., 273
chrysargynus Mickel, 273
chrysargyrus Lep. Br., 273, 319, 31
chrysis Lep. Br., **
chrysites Kohl, 288
chrysogona Gmelin, *
chrysostoma Gmelin, *
chrysostomus Lep. Br., 286
cimiciraptor Williams, 207, 302
cinctellus Fox, 294
cinctibella Viereck, 294
cinctipes Provancher, 237, 18
cinctitarsis Ashmead, 238, 20
(cinctus Rossi), **
cinctus Spinola (cf. Lep. Br. 1834, p. 809).
cinctus Turner, 268
cingulatus Packard, 245, 314
cinxius Dahlbom, 128, 235, 311, 352, 20, 61
circumscriptus Kohl, 218
clarconis Viereck, 245
claudii Herbst, 186, 298
clavatus Gmelin, *
clavipes L., 24, 84, 85, 126, 188, 299, 3, 42
claviventris Ashmead, 187
claviventre Cresson, 187
cloëvorax Nielsen, 233
clypearia Schreber, 296
clypearis Schenck, 233
clypeata(us) Schreber, 42, 74, 84, 296, 324, 41, 84
clypeatus F., 251
clypeatus Lep. Br., 252
clypeatus Rohwer, 217
coarctatum Scopoli, 24, 51, 126, 188, 300, 3, 43
cockerelli Rohwer, 224
cogens Kohl, 196
cognatus Smith, 245
collaris Arnold, 261
collaris Matsumura, 291
collinus Smith, 272
coloradensis Packard, 255
columbiae Bradley, 238
columbianus Kohl, 199, 78
columbianus Rohwer, 199
comberi Leclercq, 244
compactus Kohl, 291
compactus Perkins, 282, 320
comptus Lep. Br., 286
conator Turner, 258
confertus Fox, 239
confinis Walker, 271
confluens Leconte, 293
confluentus Say, 293
confusus Schulz, 163, 241, 313, 21, 68
congener Dahlbom, 232, 352, 16
congener Eversmann, 231
conglobatus Turner, 284
consobrinus Stephens, *
conspiciendus Mickel, 274
conspicuus Cresson, 249
constanceae Cameron, 295
constricta Krombein, 293
contiguus Cresson, 286
continuus F., 104, 108, 126, 161, 269, 317, 29, 72
cora Cameron, 185
cordillerae Leclercq, 277
(cornutus F.), **
corporeali Leclercq, 285
corrugatus Packard, 279, 34
coruleter Pate, 208
costaricensis Cameron, 250
craesus Lep. Br., 276
crassiceps Mickel, 268
crassicornis Spinola, 280, 33
crassinodum Spinola, 186, 298
crassipes F., 188
(crassipes Walckenaer), *
crenulifer Kohl, 198, 7
cribellifer Kohl, 255
cribraria Christ, 253, 291
cribrarius L., 57, 163, 253, 316, 71
cribratus Eversmann, 253
cribellifer Packard, 255, 315
crippsi Arnold, 289
cristatus Packard, 278
croceosignatus Arnold, 261, 317
croesus auctt., 276
crudelis Saussure, 261
crudelis Schulz, 261
cruentatum Arnold, 185
ctenopus Cameron, 289

- cubensis* Cresson, 294
cubiceps Packard, 279
cubiceps Taschenberg, 275
cunicularius Klug, *
curictensis Mader, 280
curtipes Perkins, 281
curtus Lep. Br., 197
curvicollis Cameron, 215
curvitaris Herrich-Schaeffer, 243, 26
cyanauges Pate, 291
cygnorum Turner, 191
cylindrica Gmelin, *

daecke Rohwer, 228
daemonius Perkins, 282
daisetsuzanus Tsuneki, 235
dallatorreanus Kohl, 287
dasymerus Pate, 292
davidsoni Sandhouse, 233
decemmaculatus Say, 272, 32
decorus Fox, 229, 308
densepunctatus Arnold, 256
dentalis Dalla Torre, 214
dentatus Smith, 214
denticollis Schummel, *
denticornis Gussakovskij, 226
denticornis Smith, 281
denticoxa Bischoff, 226
denticrus Herrich-Schaeffer, 227, 306, 352, 54
denticulatus Packard, 286
dentifer Noskiewicz, 201
dentipes Panzer, 251
dentipleuris Cameron, 210
diacanthus Gussakovskij, 225
(diadema F.), **
dichrous Gmelin, *
difficillimus Kohl, 195
dilatatus Herrich-Schaeffer, 235
dilaticornis Morawitz, 280
dilectiformis Rohwer, 268
dilectus Cresson, 267, 28
dimidiatus Eversmann, 241
dimidiatus F., 77, 242, 313, 352, 21, 67
diopura Pate, 186
discifer Packard, 248
discrepans Giffard, 281
discretus Fox, 254, 315
dispar Grilat, 227
distinctus Smith, 281
distinguendus Morawitz, 227, 14, 53
diversicornis Arnold, 202
diversipes Herrich-Schaeffer, 234
dives Lep. Br., 126, 278, 320, 34, 74
divisus Stephens, *
divitoides Verhoeff, 278
dizoster Pate, 276
doddii Turner, 212
domesticum Williams, 189, 298
domingensis Leclercq, 277
drymocallidis Rohwer, 279
dubiosus Ashmead, 285

dubiosus Arnold, 259
dubius Smith, 293
dugesianus Leclercq, 199, 7
dukei Kohl, 193
duodecimguttatus Stephens, *
duplicata Turner et Waterston, 218

ealaensis Leclercq, 257
ebetsuense Tsuneki, 188
eburneopictus Arnold, 256
eburnea Taschenberg, 295
effossus Provancher, 279
effusus Packard, 286
effrenus Kohl, 195
egregius Arnold, 206
elegans Provancher, 249
elongatulus Vander Linden, 225, 307, 13, 52
elongatus Lep. Br., 225
elongatus Nurse, 230
elongatus Provancher, 254
elvinus Cameron, 283
emarginatus Iwata, 224
emarginatus Kohl, 127, 224, 352
eques Nurse (1)
erinaceus Gribodo = *herinaceus*
erigoni Rohwer, 228
errans Fox, 199
erythrogaster Turner, 212
erythropus Brethes, 53, 193
erythrotoma Cameron, 261
esakii Yasumatsu, 292
essequibo Pate, 209
esterensis Leclercq, 277
eucalypti Turner, 184
euryops Kohl, 200
eurypus Kohl, 292, 40
evansi Pate, 190
excavatus Fox, 275, 35
exiguus Eversmann, 200
exiguus Shuckard, 223
exiguus Vander Linden, 227, 307, 54
expectatus Turner, 257
ezrae Cameron, 229

familiaris Smith, **
fargei Smith, 289
fasciata Costa, 239
fasciatus Lep. Br., 287, 289
faunus Arnold, 202
femoralis Morawitz, 247, 25
(femoratus F.), **
fergusoni Pate, 236, 311
ferox Saussure, 258
ferrierei Leclercq, 256
ferrugineipes Rohwer, 273
ferrugineus Gmelin
festivus Marquet, 243
filiformis Radoszkowski, 247, 25
filigranus Costa, 243
fimbriata Pagden, 218

(1) *Crabro eques* Nurse, C.G., 1902, p.89 (♀; Indes :Simla) : incertae sedis.

(*fimbriatus* Rossi), **
finitimus Morawitz, 271
flagellarius Morawitz, 280
flavicans Gmelin, *
flaviclypeus Fox, 199
flavicollis Morawitz, 271
flavipennis Lep. Br., 276
 (*flavipes* F.), **
 (*flavipes* Gmelin), *
flavipes Lep. Br., 287 et *
flavitaris Tsuneki, 234, 352
flavitrochanteratus Viereck, 229
flavo-niger Dutt, 246, 22
flavopictus Smith, 240
floralis Olivier, *
florissantensis Rohwer, 248
formicarius Ferton, 243
forticarinata Leclercq, 218
fortuitus Kohl, 200
fossor Lamarck, 290
fossorius Gimmerthal, 278
fossorius L., 290, 323, 38, 81
fossorius Panzer, 285
fossorius Rossi, 289
fossorius Schrank, 296
foveatum Cameron, 194
foveolatus Holmberg, 296
foveolineatus Viereck, 243
foxiana Pate, 190
foxii Kincaid, 279
fratellus Kohl, 244
frater Dahlbom, 261
fraternus Arnold, 201
frederici-smithi Schulz, 281
frenchii Turner, 184, 298
frigidus Smith, 290
fulvicrus Perkins, 281
fulviventris Pérez, 196
fulvohirtus Cameron, 193
fulvopilosellus Cameron, 288
fumosus Brèthes, 276
funereus Arnold, 260
funestus Kohl, 75, 252, 315
funestus Turner, 262, 316
furuichii Iwata, 36, 284, 320
fuscipennis Lep. Br., 285
fuscipennis Lep. Br., 290
fuscitarsis Herrich-Schaeffer, *
fuscitarsus Schenck, 272

galibi Pate, 214
gayi Spinola, 193, 301
geniculatus F., *
geniculatus Olivier, *
geniculatus Shuckard, 222
georgia Pate, 216
geraesae Leclercq, 192
giffardi Rohwer, 296
gillettei Rohwer, 248
glabricornis Arnold, 242
gonager Lep. Br., 233

gracile Wesmael, 189
gracilis Eversmann, 227
gracilissimus Packard, 286
grandis Lep. Br., 290
granulatus Arnold, 207
granulatus Walker, *
grassator Bingham (1)
gredleri Kohl, 278
grenadinum Pate, 187
gryphus Harris, 255
guerrensis Cameron, 231
gulmargensis Nurse, 252, 34, 76
guttatus Vander Linden, 77, 278, 320, 34, 76

haemodes Kohl, 198
hakusanus Tsuneki, 352
haleakalae Perkins, 281
hamiger Kohl, 196
hamilcar Kohl, 195
hannibal Kohl, 195
hannonis Gribodo, 271
harringtonii Fox, 237, 19
harrisii Packard, 237
hawaiiensis Perkins, 281
hebetescens Turner, 268
hector Cameron, 285
helleri Kohl, 196
henrici Krombein, 248
heraclei Rohwer, 279
herinaceus Gribodo, 243
herbstii Kohl, 186, 298
heros Kohl, 293
heterocerum Mantero, 186
hewittii Cameron, 224
heydeni(i) Kohl, 233, 352
hicksi Sandhouse, 243
hilaris Smith, 245
himalayensis Cameron, 282
hingstoni Leclercq, 225, 127
hirtipes Morawitz, 234
hirtitibia Arnold, 236
hispanicus Kohl, 272
hispidus Fox, 248
hokkaidense Tsuneki, 189
hokkaidoensis Tsuneki, 352
holtensis Leclercq, 230
honestus Cresson, 273
humahuaca Pate, 216
hyalinus Shuckard, 226
hyalinus Stephens, *
hybridus Eversmann, 280
hypotheticus Kokujev, 253
hypsae Destefani, 271, 30

ibericus Kohl, 196
ibex Kohl, 196
ichneumoniforme Arnold, 185
idoneus Turner, 209
idrieus Cameron, 262

(1) *Crabro grassator* Bingham, C.T., 1898, p.121 (♂; Indes: Simla): incertae sedis (type pas vu).

- ignavus* Arnold, 202
imbelle Turner, 191
imbutus Fox, 273,31
imitans Kohl, 227, 14
immacula Gmelin, *
immaculatus Krombein, 258
immanis Saussure, 258
immitis Saussure, 260
impetuosus Cameron, 262
impressifrons Smith, 237,20
impressus Smith, 271,318,30
incavus Fox, 228
incertus Fox, 250
indicus Saussure, 259
inermis Thomson, 234
infantulus Kohl, 262
infrarugosus Arnold, 261
ingricus Morawitz, 128,250
inornatus Matsumura, 235
inornatus Mocsary, 253
insignis Smith, 288
insolens Fox, 231
intermedius Morawitz, 287
interrupte-fasciata Retzius, 286
interruptulus Dalla Torre, 251
interruptus Dahlbom, 289
interruptus Lep. Br., 251
interruptus(a) Lep. Br., 293,324,40
interruptus Stephens, *
interstinctus Smith, 286
iridescens Turner, 190
iridifrons Pérez, 289,322
irrequietus Kohl, 198,7
isolatus Turner, 60,204
iwatai Yasumatsu, 210,303

jacobsoni Kohl, 258
akowlewii Morawitz, 270
aponicus Schulz, 292
aragua Pate, 216
aroschewsky Morawitz, 247
ason Cameron, 219
essonicum Bischoff, 188
ocosum Cameron, 185
örgenseni Brethes, 193
ozankeanus Matsumura, 288
ubilans Kohl, 224
ucundus Arnold, 260
ungi Ma, 241
uniatae Krombein, 254

hasianus Cameron, 288
ibonotensis Cameron, 260
iesenwetteri Morawitz, 188
ioxensis Mickel, 256
ockensis Leclercq, 219
ohli Bischoff, 127,225
ohli Brauns, 256
ollari Dahlbom, 287
onowii Kohl, 289,323,38
orbi(i) Kohl, 250

koreanus Tsuneki, 251
koxinga Pate, 210
kratochvili Snoflak, 197
kriechbaumeri Kohl, 287,37
krusemani Leclercq, 239
kuramaensis Iwata, 295
kuwayamai Tsuneki, 188
(labiatus F.) **
(labiatus Olivier), **
lactarius Chevrier, 251
lacteipennis Rohwer, 248
laetus Antiga, 271
laeviceps Smith, 235
laevigatus Destephani, 271, 318,32
laevipes Auctt., 222
laevis Costa, 196
lanaiensis Perkins, 282
lapidarius F., 296
lapidarius Panzer, 126,285,320,36,77
laportei Lep. Br., 278
lapponicus Zetterstedt, 128,246,314, 22
largior Fox, 254
larvatus Wesmael, 272
latebrosus Kohl, 198,7
laticorne Tsuneki, 189
latifrons Fox, 199,7
latipes Smith, 255,315
latronum Gussakovsky, 189
latronum Kohl, 47,189,299
lefebvrei Lep. Br., *
lenapeorum Viereck, 203
lentus Fox, 228,306,14
leontopolites Pate, 230
lepeletieri Smith, 226
leptospermi Turner, 191
leskii Gmelin, *
lesticoides Leclercq, 274
leucognathus Perkins, 281
leucostoma auctt., 235
leucostoma Spinola, 196
leucostomoides Richards, 235,309, 18,59
leucostomus Linné, 128,234,309,352, 18,60
leviceps Smith = *laeviceps*, 235
levigatus Destephani = *laevigatus*
levipes Eversmann, 226
levipes Vander Linden, 222
levis Costa = *laevis*, 196
libanonis Kohl, 199
libertinus Arnold, 257
lichtenburgensis Arnold, 260
lignarius Smith, 262
lindenii Juchbald, 289
lindenius Shuckard, 289
lineatotarsis Matsumura, 296
littorale Turner, 184
lituratus Panzer, 287,322,37,80
llameo Pate, 209
loa Pate, 230

- loewi* Thomson, 247
longa Christ, 253
longinodum Spinola, 186, 298
longipalpis Verhoeff, 286
longoevus Cockerell, 268
löwei Dahlbom, 247, 25
löwi Schenck, 247
lucidum Rohwer, 187
lugubris Arnold, 260
(lugubris F.) **
lunata Christ, 253
*(lunatus Schrank), **
(lunulatus Rossi) **
lutea Gmelin, *
luteicollis Lep. Br., 243
luteipalpis Lep. Br., 225
luteipes Smith = *flavipes* Lep. Br., **
luteiventris Morawitz, 196
lutea Gmelin, *
luxuriosus Costa (*Solenius*), *
lynchii Holmberg, 185
lysias Cameron, 285

mackayensis Turner, 268
macrocephalum Turner, 184
maculata Christ, *
maculatus F., 290
maculatus Lep. Br., 239
maculatus Rossi = *notatus* Rossi, **
maculiclypeus Fox, 228, 14
maculicornis Taschenberg, 50, 277, 320
maculipennis Packard, 239
maculipennis Smith, 239, 128, 313, 21
maculitarsis Cameron, 229
majuscula Kohl, 224
makilingi Williams, 210, 303
mäklini(i) Morawitz, 128, 246, 314, 22
malaisei Gussakovskij, 241
malyshevi Ahrens, 247, 25
mandibularis Smith, 281
manifestata Turner, 263
marginata Gmelin, *
martjanowii Morawitz, 287
massaicus Cameron, 260
massiliensis Kohl, 280
mauiensis Blackburn et Cameron, 281
maurus Lep. Br. (*Ceratocolus*: cf. Lep. Br. 1834, p. 748).
mayeri Dewitz, 275
mediatus F., 239
mediterranea Kohl, 197
medius Fox, 249
megacephala Smith, 215
megacephalus Dahlbom, 290
megacephalus Rohwer, 267
megacephalus Rossi, **
megerlei Dahlbom, 243
melanarius Bold, 234
melanarius Wesmael, 234
melanarius Rohwer, 238

melanochilos Pate, 219
melanogaster Kohl, 234
melanostoma Gmelin, **
melanotarsis Cameron, 283
melanotica Bischoff, 239
melinopus Kohl, 195
memorialis Banks, 203
menyllus Cameron, 283
merceti Kohl, 195
meridionalis Ducke, 53, 207
mesopleuralis Morawitz, 97
mesopleuralis Morawitz, 97
mexicanus Cameron, 203
mexicanus Cameron, 217
micromegas Saussure, 221
microstictus Herrich-Schaeffer, 272
midas Arnold, 203
militaris Turner, 191
mimicus Arnold, 203, 303
minimus Packard, 228, 14
minutulus Arnold, 236
(minutus F.), **
mixta Snoflak, 197
mizubo Tsuneki, 284
mocsaryi Kohl, 252
modestum Rohwer, 188
molokaiensis Perkins, 281
monozonus Cameron, 283
monstrosus Dahlbom, 241, 313, 352, 21
montanus Cresson, 278
montanus Gistel, 1857, (cf. E. Strand, 1916, p. 98).
montezuma Cameron, 200, 7
monticola Packard, 254
monticola Perkins, 282
montivagans Strand, 279
montivagus Cameron, 274
morio Lep. Br., 225
mortuellus Cockerell, 243
(mucronatus F.), **
mucronatus Thomson, 227
muii Turner, 257
munakatai Tsuneki, 284
murorum Latreille, *
musaeus Cameron, 262

nanus Cameron, 201
nanus Stephens, *
nasicornis Smith, 214
nasutus Gribodo (*Lindenius*), *
neglecta Smith, 263
nelli Viereck, 232, 16
nemoralis Arnold, 222
nesiotes Pate, 282, 320
nicaraguaense Cameron, 187
nielsenii Kohl, 271
niger Lep. Br., 235
niger Provancher, 237
nigerrima Gmelin, *
nigrescens Arnold, 269
nigricornis Provancher, 336, 311, 18
nigridens Herrich-Schaeffer, 296
nigrifrons Cresson, 126, 286, 321, 36, 78

- nigrinum* Keisenwetter, 188,299,3
nigrinus Herrich-Schaeffer, 77,278,34,75
nigrior Fox, 237
nigrita Lep. Br., 234
nigritarsus Herrich-Schaeffer, 125,284,35,79
nigritus Gimmerthal, *
nigriventris Brèthes, 192
nigromaculatus Smith, 210
nigror Fox, 237
nikkoensis Tsuneki et Takata, 352
nipponicum Kohl, 189,299
nitidiventris Fox, 240
nitidus Cameron, 201
(nitidulus F.), **
nitobei Matsumura, 291
nokomis Rohwer, 273
notatus Rossi, **
notostictus Perkins, 281
novanus Rohwer, 272
novocaledonica Williams, 264
numidicus Gribodo, 244
nursei Kohl, 269
nyholmi Arnold, 259

obliquus Shuckard, 226
obockensis Leclercq, 259
oblongus Packard, 290
obscurus Smith, 286
obstrictus Gussakovskij, 271
occidentale Fox, 127,2
occidentalis Arnold, 259
occultus Dahlbom, 289
occultus F., 244
oceanicum Turner, 185
oceanicus Schulz, 192
ocellatus Packard, 50,208,301
ochotica Morawitz, 291
ochropus Gmelin, **
ocliferius Morawitz, 197
octomaculata Preyssl, *
octomaculata Schrank, *
octonotatus Lep. Br., 278
odontophorus Cameron, 241
odyneroides Cresson, 273, 31
oedignathus Arnold, 260
okabei Yasumatsu, 251
onoï Yasumatsu, 224
opacifrons Tsuneki, 226,352
opacum Rohwer, 187
operus Rohwer, 279
opifex Bingham, 259,316
opulentus Smith, 277
opwana Rohwer, 294
ordinaria Turner, 263
orientalis Cameron, 262
ornatipes Turner, 222
ornatus Lep. Br., 227,289
orotina Pate, 216
ovalis Lep. Br., 86,163,223,305,12,49
ovata Christ, 296
ovatus Schulz, 223
oxybeloides Pate, 205

pacificus Gussakovskij, 224
packardii Cresson, 273
packardi Fox, 273
paë Pate, 214
pagdeni Leclercq, 218
palltans Bingham, 40,284
pallidicornis Morawitz, 197
pallidipalpis Lep. Br., 225
pallidipes auctt., 186
pallidus Fox, 254
pallipes Lep. Br., 186
palmaria Schreber, 227
palmaris Destefani, 224
palmaris Panzer, 253
palmerii Cameron, 262
palmipes auctt., 224
palmipes L., 227,308,14,56
pammelae Pate, 238
pamparum Brèthes, 193
paniquita Pate, 214
pano Pate, 209
panurgoides Viereck, 203
panzeri Vander Linden, 198,124,302,7,45
papagorum Viereck, 286
paria Pate, 217
(parisinus Kittel), *
parkanensis Zavakil, 98
parkeri Banks, 233
partamona Pate, 217
parviornatus Cameron, 218
parvulus Herrich-Schaeffer, 278
parvulus Packard, 279
patagonicus Holmberg, 185
patei Leclercq, 215
patellaria Schreber, 253
patellatus Panzer, 251
patricius Arnold, 202,303
paucimaculatus Packard, 272,32
pauper Packard, 279
pauperatus Lep. Br., 242
pauxillus Gussakovskij, 235,352
pectinatus Pate, 204
pedicellaris Morawitz, 271
pedicellatum Packard, 187,299,3
pedicellatus auctt., 188
pegasus Harris, 249
pelas Pate, 228
peltarius Schreber, 251,315,70
peltasta Ashmead, 250
peltatus F., 253
peltatus Walckenaer, 251
peltista Kohl, 250
peninsularis Kohl, 195
perarmata Arnold, 215
perforator Smith, 184
perlucida Turner, 60,208
perpusillus Walker, *
persicus Kohl, 270
petiolatum Nurse, 190
petiolatus Lep. Br., (Solenius), **
petrosus Eversmann, 251
phaeochilos Pate, 219
phaeopterus Stephens, *
philanthoides Panzer, 291

- philippinensis* Ashmead, 258,316
pictipes Fox, 228
pictipes Stephens, *
 (*pictus* F.), *
pictus Schenck, 278
pictus Smith, 239
piliferus Leclercq, 55,212
pinal Pate, 190
pinguis Fox, 199
pium Strand, 186
planaris Mickel, 294
planifemur Krombein, 229
planifrons Perkins, 287
planifrons Thomson, 286,287
planipes Fox, 224,128,306,12
plesius Rohwer, 226
pleuralis Fox, 254
pluschtschevskiy Morawitz, 125,292,
 40
podagricus Dahlbom, 234
podagricus Vander Linden, 231,303,
 352,16,57
politus Desmarest, *
politus Palmen, 243
polybia Schrottky, 193
polynesiensis Cameron, 282
ponca Pate, 216
praeclarus Arnold, 269
praevisus Kohl, 278
pratus Carter, 249
prima Schaeffer, 253
princesa Pate, 230
producticollis Packard, 294,40
productus Fox, 277
proletarius Mickel, 279
propinquus Fox, 228
propinquus Shuckard, 226
prosopiformis Nurse, 198,7
prosopoides Turner, 49,210
protensus Arnold, 256
provancheri Fox, 255
proximus Shuckard, 226
pseudopalmarius Gussakovskij, 228
pterosus Panzer, 251
pubescens Gmelin (*Vespa*), *
pubescens Shuckard, 234,125,312,352,
 19,63
pugillator Costa, 250
pugnans Smith, 217
pullatus Arnold, 259
pullulus Morawitz, 227
pulveris Nurse, 262
pumilus Costa, 272
punctata Snoflak, 231
punctatus Lep. Br., 271
 (*punctatus* Walckenaer), *
punctulatus Destefani, 280
punctulatus Gmelin, *
punctum Zetterstedt, 223,224
pusillus Harris, 237
pusillus Herrich-Schaeffer, 224
pusillus Lep. Br., 223
pygialis Pérez, 292
pygmaeus Rossi, 197,124,302,7,44
pusillus Lep. Br., 223
pygialis Pérez, 292
pygmaeus Rossi, 124,197,302,7,44
quadrangularis Packard, 290
quadrangulus Cresson, 290
quadriceps Bingham, 293
quadriceps Yasumatsu, 293
quadriceinctus Dahlbom, 239
quadriceinctus F., 126,289,322,38,81
quadricolor Kirby, 262
quadrinaculata Christ, *
quadrinaculatus F., 74,77,80,86,222,
 304,352,11,48
quadrinaculatus Provancher, 294
 (*quadrinaculatus* F.), **
quadrinaculatus Provancher, 294
quatuordecim Christ, *
quatuordecimaculatus Packard, 290
quinquecinctus F., **
quinquefasciatus Rossi, **
quinquemaculatus Lep. Br., 239
quinquemaculatus Ma, 241
quinenotatus Jurine, 243,26
quinesignatus Bignell, 243
quitense Benoist, 186,298
rabiosus Kohl, 260
 (*rachiticus* Rossi), *
radiatus Pérez, 289
raui Rohwer, 231
reginellus Leclercq, 268
reiteri Kohl, 295,324,41
relicta Leclercq, 293,40
 (*repandus* F.) (cf. W.A.Schulz, 1906)
republicus Leclercq, 226
repositus Arnold, 221
revelatus Cameron, 262
rhaeticus Aich. et Kriechb., 127,252
rhaibopus Kohl, 196
rhodesianus Arnold, 206
rhodesiensis Arnold, 261
rhopaloides Leclercq, 192
richardsi De Beaumont, 224
richardsi Pate, 194
riojacus Leclercq, 277
riparium Arnold, 221
riveti Strand, 192
robertsoni Rohwer, 208
robertsoni Rohwer, 216
roniani Spinola, 243
ruandense Arnold, 185
rubicola Dahlbom, 284
rubicola Dufour et Perris, 24,77,86,
 272,318,31,73
rubicola Eversmann, 269
rubrocaudatus Blackb. et Cameron,
 282
rubrocinctus Peckham, 187
rubropictus Matsumura, 289
rufibasis Banks, 245
ruficaudatus Arnold, 202
ruficaudis Arnold, 259

- ruficornis* Gmelin, *
ruficornis Zetterstedt, 286
rufifemoratus Stephens, *
rufifemur Packard, 268, 28
rufigaster Packard, 187,3
(rufipes F.), **
rufipes Lep. Br., 235,294
rufipes auctt, 275
rufipes Brullé (Solenius), *
rufitarsis Dalla Torre, *
rufiventris Panzer, 188
rufiventris Timberlake, 205
rufotaeniatum Kohl, 186,298
rugicollis Viereck, 245
rugifer Dahlbom, 272, 319,33
rugifer Tournier, 272
rugosa Smith, 218
rugosissimus Turner, 202
rugosopunctatus Provancher, ** (1)
rugoso-punctatus Taschenberg, 269
rugosopunctatus Turner, 206
rugosulopunctatus Dalla Torre, ** (1)
rugosus Herrich-Schaeffer, 234
rugosus Smith, 218
ruthnicus Morawitz, 289
ruwenzoriensis Arnold, 242
- sacuya* Pate, 193
saevus Arnold, 261
sagakuchii Matsumura et Uchida, 270
sahlbergi Morawitz, 200
salicis Cockerell, 199
sambucicola Verhoeff, 234
sapporensis Matsumura, 295
sapporoensis Kohl, 242,352
satan Pate, 273
sa-tschouanus Kohl, 198,7
saundersi Perkins, 287
saussurei Kohl, 261
saxatilis Cameron, 276
sayi Cockerell, 269
scaposus Zetterstedt, 233
scaber Lep. Br., 275,35
schenckii Cockerell, 279
schlettereri Kohl, 125,270,318,32
schmiedeknechtii Kohl, 200
schönlandi Cameron, 261
schwarzi Rohwer, 274
scotti Turner, 61,257
sculpturata Smith, 295
scutata F., 227
scutatus Vander Linden, 223
scutellaris Gimmerthal, *
scutellata Christ, 290
scutellatus Packard, 237
scutellatus Say, 229
scutellatus Scheven, 77,251,314,69
scutellatus Stephens, *
scutellifer Dalla Torre, 229, 14
- scutularia* Schreber, 251
seamansi Carter, 294
semipunctatus Lep. Br., **
senci Pate, 215
senex Arnold, 215,304
septentrionalis Packard, 286
serena Turner, 263
serotinus Destefani, 271
serrei Leclercq, 217
serripes Panzer, 242
servus Dalla Torre, 237
sexcinctus Blanchard, 289
sexcinctus (F. ?) Panzer, 287
sexcinctus Vander Linden, 286
sexmaculatus Olivier, **
sexmaculatus Say, 269
seychellense Turner, 185
seyrigi Arnold, 269
shibuyai Iwata, 236,352
shuckardi Dahlbom, 289
sibiricus Morawitz, 253
siculus Destefani, 280
signaticrus Morawitz, 253
(signatus Olivier), *
signatus Panzer, 241
signifer Packard, 249
similis Fox, 229, 13
simillimus Smith, 260
simalurense Maidl, 190
simlaensis Nurse, 225
simplicidens Morawitz, 189
singularis Smith, 290,323,38
sinicus Leclercq, 235
sinuatus F., *
sinuatus Provancher, 255
sinuatus Schummel, *
sinuatus Spinola, *
siraiya Pate, 201
sjöstedti Cameron, 260
slateri Arnold, 269
slossonae Ashmead, 269
smithiensis Leclercq, 263
snoflaki Zavakil, 231
snowii Fox, 245
sociabilis Arnold, 220,304
socius Dahlbom, 232
sodalis Bingham, 288
solitarius Smith, 258
sombratus Leclercq, 192
sonorensis Cameron, 274
spilaspis Cameron, 230
spilostomus Kohl, 195
spinibuccus Viereck, 222
spiniicollis Herrich-Schaeffer, 278
spiniferus Fox, 274,30
spinifrons Bingham, 218
spinigerus Cameron, 229
spinipectus Dahlbom, 224
spinipectus Shuckard, 223
spinipes Morawitz, 125,288,322,37

(1) *Crabro* s.str.?, cf. K.V.Krombein, 1951, p. 1029

- spinulifer* Turner, 209
 (spinosus F.), **
stevensoni Arnold, 201
stevensoni Arnold, 259
stevensonianus Arnold, 259
stictochilos Pate, 237
stigma Stephens, *
stigmatellus Wimmer, *
stirocephalus Cameron, 217
stirpicola Packard, 274, 319, 30
stramineipes Arnold, 185
strangulatus Bischoff, 223
striatulus Lep. Br., 225, 289
striatus Lep. Br., 226, 289
stricklandi Pate, 238
striolatus Arnold, 256
stygius Blackburn et Kirby, 282
stygius Mickel, 237
styrius Kohl, 233, 19
subaeneus Lep. Br., 124, 195, 6
subinterruptus Stephens, *
subnasutus Arnold, 202
subpunctatus Illiger, 222
subpunctatus Lep. Br., 239
subterranea F., 163, 291, 323, 39, 82
subterraneus Panzer, 292
subtilis Antiga, 271
subulatus Dahlbom, 241
succinalis Cockerell, 242
succinctus Cresson, 249, 255
succineicollarum Tsuneki, 188
sugiharai Iwata, 234
sulcus Fox, 226, 13
sulphuratus Dalla Torre = lapsus pro
 sculturatus Smith.
sulphureipes Smith, 269
sumatrae Leclercq, 190
sutshanicus Gussakovskij, 234
suzukii Matsumura, 241, 352
swellendamensis Arnold, 202
sylvatica Arnold, 295
syriaca Kohl, 196

tabanicida Fischer, 267, 317
taino Pate, 275
tanakai Tsuneki, 352
taproban(a)e Cameron, 258
tarsalis Fox, 237, 19
tarsalis Stephens, *
tarsatus Shuckard, 125, 224, 306, 352,
 12, 55
tarumoides Leclercq, 215
tasmanica Smith, 263
tecuya Pate, 199, 7
teleges Pate, 270
tenebrosus Kohl, 196
tenuiglossus Packard, 248
tenuis Fox, 254
tenuiventre Turner, 184
tequesta Pate, 272
terricola Leclercq, 194, 301
testaceipalpis Cameron, 258
testaceum Turner, 60, 183

tetracanthus Perez, 288
tetraëdrus Blanchard, 287
tetraëdrus Dahlbom, 290
texanus Cresson, 203
texanus Cresson, 275, 35
thaua Pate, 194
thyreophorus Kohl, 249
tibeticus Leclercq, 285
tibialis F., 188
tibialis Gmelin, *
tibialis Olivier, *
tibialis Say, 237
tibialis Stephens, *
tirolensis Kohl, 232
tischbeinii Dahlbom, 234
tornquisti Cockerell, 242
townsendi Rohwer, 294
traductor Nurse, 241
transiens Turner, 183
transversalis Shuckard, 226
trapezoideus Packard, 290
trichiosomus Cameron, 283
tricinctus F. (cf. Lep. Br., 1834,
 p. 807)
tricinctus Perez, 271
tricolor Gussakovskij, 247, 25
tricolor Smith, 191
tricoloripes Arnold, 202
tricuspis Schrank, *
tridens Arnold, 202
 (tridens F.), **
 (tridentatus F.) **
tridentatus Rohwer, 237
tridentata Smith, 263
trifasciatus Say, 270, 29
 (trimaculatus Rossi), **
trinotatus Costa, 284
trispinosus F., **
tristani Pate, 187
trochantericus Herrich-Schaeffer,
 243
tropicalis Arnold, 242
tuberculicorne Turner, 184
tuberculiger Kohl, 252
tumidoventris Perkins, 280
tumidus Packard, 247
turneri Arnold, 236

uchidai Tsuneki, 226, 352
uljanini Radoszkowski, 252
umbrosus Schrottky, 277, 319
unicolor Panzer, **
unicolor Smith, 282
unicus Patton, 232
unifasciata Gmelin (Vespa) *
uniguttatus Arnold, 259
universitatis Rohwer, 231
urophori Radoszkowski, **
ussuriensis Gussakovskij, 251
utensis Mickel, 238

vagabundus Panzer, 239, 313, 352,
 21, 66
vagans Fokker, 269

- vagatus* Smith, 269
vagus auctt., 269
vagus Hoeppner, 272
valdiviae Leclercq, 192
validus Destefani, 269
van der Lindenii Dahlbom, 235
varentzowi(i) Morawitz, 270
vari(i) cornis F., **
variitarse Turner, 184
varipes Lep. Br., 225
varius Lep. Br., 223
varus Eversmann, 226
varus Lep. Br., 163, 223, 306, 352, 12, 50
varus Panzer, *
veitchi Turner, 74, 101, 257
veles Carter, 248
venans Kohl, 258
venator Rohwer, 249
ventralis Fox, 239
venturii Schrottky, 192
venustus Lep. Br., 198
((venustus Rossi), **
verecundus Arnold, 202
verhoeffii Dalla Torre, 278
vernalis Packard, 248
vernalis Smith, 249
verticalis Smith, 209
verutus Rayment, 257, 316
vespiformis Panzer, 287
vespiformis Vander Linden, 289
vestitus Smith, 287
vestor Ashmead, 285
vexillatus Panzer, 296
viciniformis Viereck, 255
vicinus Cresson, 255
vicinus Dahlbom, 231
vierecki Rohwer, 248
vierecki Smith, 222
villosifrons Packard, 273
villosus Fox, 255
violaceipennis Cameron, 283
virgatus Fox, 248
vumbuiensis Arnold, 261

walkeri Shuckard, 233, 309, 352, 17, 65
walteri Kohl, 270
watanabei Tsuneki, 189
wenonah Banks, 204
werestchagini Gussakovskij, 251
wesmaeli Vander Linden, 226, 307, 352, 13, 51
westermanni(i) Dahlbom, 261
wickhami(i) Ashmead, 128, 238, 311, 18
wickwari Turner, 289
witoto Pate, 209
wollmanni Kohl, 295, 41
woyowai Pate, 215

xanthochilos Pate, 219, 304
xanthognathus Rohwer, 229
xylurgus Shuckard, 286

yamatonicus Tsuneki, 239, 352
yanoi Tsuneki, 241, 352
yasumatsui Tsuneki, 225, 352
yerburi Cameron, 241
yosemite Pate, 285
yucatanensis Cameron, 216

zaidamensis Radoszkowski, 235
zellus Rohwer, 199
ziegleri Lep. Br., 226
zonatum Stephens (Rhopalum), *
zonatus Panzer, 24, 108, 126, 287, 36, 79

TABLE DES ILLUSTRATIONS

	Pages
FIG. 1.- Arbre phylétique des Sphécides	21
FIG. 2.- Tête d'une larve d' <i>Ectemnius</i> (<i>Clytochrysus</i>) <i>cavifrons</i>	25
FIG. 3.- Ethologie et phylogénie des Sphécides	29
FIG. 4.- Ethologie et phylogénie des Sphécides	35
FIG. 5.- <i>Ectemnius</i> (<i>Cameronitus</i>) <i>palitans</i> (avec nomenclature des parties du corps).	41
FIG. 6-12.- Vues latérales du thorax de 7 Crabroniens	47-50
6. <i>Rhopalum latronum</i>	47
7-8. <i>Lindenius albilabris</i> , <i>Crossocerus</i> (<i>Coelocrabro</i>) <i>amurensis</i>	48
9-10. <i>Piyuma prosopoides</i> , <i>Dasyproctus aurovestitus</i>	49
11-12. <i>Ectemnius</i> (<i>Apoctemnius</i>) <i>maculicornis</i> , <i>Anacrabro ocellatus</i>	50
FIG. 13.- <i>Rhopalum coarctatum</i>	51
FIG. 14.- <i>Podagritus erythropus</i>	53
FIG. 15.- <i>Anacrabro meridionalis</i>	53
FIG. 16.- <i>Chimiloides piliferus</i>	55
FIG. 17.- <i>Crabro cribrarius</i>	57
FIG. 18.- <i>Dasyproctus aurovestitus</i>	59
FIG. 19.- <i>Lestica</i> (<i>Clypeocrabro</i>) <i>camelus</i>	59
FIG. 20.- Arbre phylétique des genres de Crabroniens	67
FIG. 21.- Phylogénie et pigmentation ptérinique	79
FIG. 22.- Ethologie et phylogénie des genres de Crabroniens	83
FIG. 23-31.- Graphiques présentant la distribution saisonnière de 16 espèces de Crabroniens en Belgique	151
FIG. 32-39.- Mandibules de 8 espèces de Crabroniens	171
FIG. 40.- <i>Piyuma prosopoides</i> (premiers tergites)	176

THE HISTORY OF THE

1. The first part of the history is the history of the world from the beginning of time to the present day. It is a history of the human race, of its progress, its struggles, and its achievements. It is a history of the human mind, of its development, its powers, and its limitations. It is a history of the human soul, of its growth, its joys, and its sorrows. It is a history of the human body, of its structure, its functions, and its diseases. It is a history of the human world, of its geography, its politics, its economics, and its culture. It is a history of the human future, of its hopes, its fears, and its dreams.
2. The second part of the history is the history of the human mind. It is a history of the human mind from the beginning of time to the present day. It is a history of the human mind, of its development, its powers, and its limitations. It is a history of the human mind, of its growth, its joys, and its sorrows. It is a history of the human mind, of its structure, its functions, and its diseases. It is a history of the human mind, of its geography, its politics, its economics, and its culture. It is a history of the human mind, of its future, of its hopes, its fears, and its dreams.
3. The third part of the history is the history of the human soul. It is a history of the human soul from the beginning of time to the present day. It is a history of the human soul, of its development, its powers, and its limitations. It is a history of the human soul, of its growth, its joys, and its sorrows. It is a history of the human soul, of its structure, its functions, and its diseases. It is a history of the human soul, of its geography, its politics, its economics, and its culture. It is a history of the human soul, of its future, of its hopes, its fears, and its dreams.
4. The fourth part of the history is the history of the human body. It is a history of the human body from the beginning of time to the present day. It is a history of the human body, of its development, its powers, and its limitations. It is a history of the human body, of its growth, its joys, and its sorrows. It is a history of the human body, of its structure, its functions, and its diseases. It is a history of the human body, of its geography, its politics, its economics, and its culture. It is a history of the human body, of its future, of its hopes, its fears, and its dreams.
5. The fifth part of the history is the history of the human world. It is a history of the human world from the beginning of time to the present day. It is a history of the human world, of its development, its powers, and its limitations. It is a history of the human world, of its growth, its joys, and its sorrows. It is a history of the human world, of its structure, its functions, and its diseases. It is a history of the human world, of its geography, its politics, its economics, and its culture. It is a history of the human world, of its future, of its hopes, its fears, and its dreams.
6. The sixth part of the history is the history of the human future. It is a history of the human future from the beginning of time to the present day. It is a history of the human future, of its development, its powers, and its limitations. It is a history of the human future, of its growth, its joys, and its sorrows. It is a history of the human future, of its structure, its functions, and its diseases. It is a history of the human future, of its geography, its politics, its economics, and its culture. It is a history of the human future, of its future, of its hopes, its fears, and its dreams.

TABLE DES MATIERES

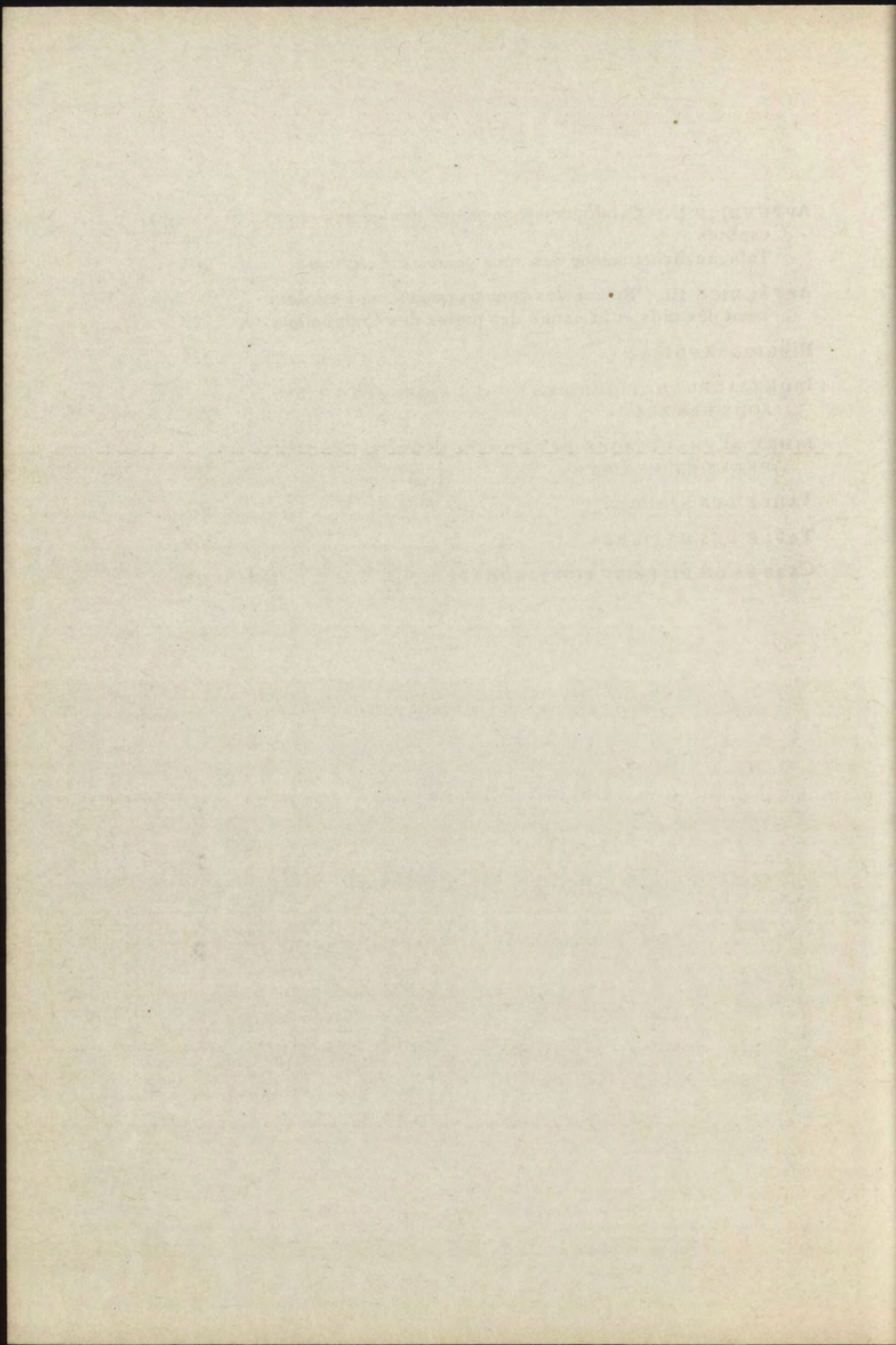
	Pages
INTRODUCTION	5
Particularités systématiques du groupe envisagé	9
CHAPITRE PREMIER.- Structure externe et phylogénie des Sphécides	13
Morphologie des larves	23
CHAPITRE II.- Ethologie et phylogénie des Splécides	27
CHAPITRE III.- Structure externe et phylogénie des Crabroniens	39
I.- Essai d'interprétation des caractères structuraux employés pour définir les genres de Crabroniens	39
II.- Distribution des caractères primitifs et spécialisés chez les genres de Crabroniens	60
A. Distribution des caractères mesurables, positifs ou négatifs chez les genres de Crabroniens	62
B. Utilisation des caractères d'appréciation	63
C. L'arbre phylétique des genres de Crabroniens	66
D. Corollaire et phylogénie des sous-genres	68
CHAPITRE IV.- Phylogénie et taille adulte	71
CHAPITRE V.- Pigmentation et phylogénie	73
CHAPITRE VI.- Ethologie et phylogénie des Crabroniens	81
A. Emplacement du nid et mode de nidification	82
B. Choix des proies	85
C. Essai d'interprétation des préférences dans la nature des proies	88
CHAPITRE VII.- Zoogéographie des Crabroniens du monde.	
Première partie : les faits et leur groupement	91
1.- La valeur relative des espèces au point de vue zoogéographique	91
2.- Etat actuel de l'exploration de la faune des Crabroniens du monde	92
3.- La répartition des Crabroniens et les zones climatiques	93
4.- Comparaison des faunes de Crabroniens des régions zoogéographiques de SCLATER et WALLACE	95
5.- Comparaison des faunes de Crabroniens des grandes régions zoogéographiques de R. LYDEKKER	103

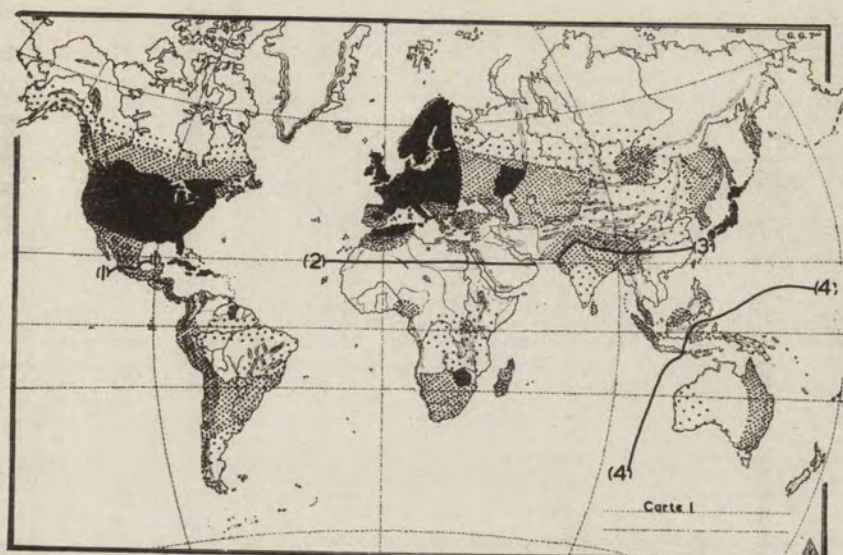
CHAPITRE VII (suite).- Zoogéographie des Crabroniens du monde. Deuxième partie : les interprétations. Essai de reconstitution du peuplement des continents par les Crabroniens	107
1. Les modes de dispersion des Crabroniens	107
2. Zoogéographie et paléogéographie	109
3. Les éléments paléogéographiques à considérer	
a) La théorie wégenérienne de la dérive des continents	110
b) Les ponts continentaux et la permanence des continents	111
Le problème de la «Paléantarctide»	112
Le problème des connections transatlantiques	113
4.- Les éléments paléoclimatologiques à considérer	114
5.- Le problème des centres de dispersion	116
Les centres probables de dispersion	117
6.- Le peuplement de la Néogée et de la Notogée	120
7.- Le peuplement de l'Arctogée	121
A. La faune holarctique	121
B. La faune des parties subtropicales, tropicales et australes de l'Arctogée	129
C. Le problème des échanges entre l'Amérique et l'Ancien Monde	131
CHAPITRE VIII.- Zoogéographie des Crabroniens de la Belgique et des pays voisins.	133
Les Crabroniens de la Belgique	133
Le peuplement de la Belgique et de l'Europe Occidentale	143
1. Les particularités de la faune irlandaise	144
2. Les éléments qui manquent sur toutes les Iles Britanniques	145
3. Contribution à l'histoire récente des <i>Ectemnius</i> et des <i>Lestica</i>	146
DONNEES STATISTIQUES	
Phénologie des espèces de Belgique	149
Abondance et proportion des sexes chez les Crabroniens	156
Analyse statistique des données du catalogue des Crabroniens du monde	164
CONCLUSIONS GENERALES	167
APPENDICE I.- Tableau dichotomique des genres de Crabroniens	169

APPENDICE II.- Catalogue synonymique des genres et des espèces	179
Tableau dichotomique des sous-genres d' <i>Ectemnius</i>	264
APPENDICE III.- Relevé des connaissances sur l'emplacement des nids et la nature des proies des Crabroniens	297
BIBLIOGRAPHIE	325
INDEX ALPHABETIQUE DES NOMS DE GENRES ET DE SOUS-GENRES	353
INDEX ALPHABETIQUE DES NOMS D'ESPECES, SOUS-ESPECES ET VARIETES	355
TABLe DES FIGURES	367
TABLe DES MATIERES	369
CARTES DE DISTRIDUTION GEOGRAPHIQUE	Hors-texte

*

* *





Légende de la carte I

Limites approximatives des Régions
Zoogéographiques de Sclater et Wallace

- (1) limite entre les Régions Néarctique et Néotropicale.
- (2) limite entre les Régions Paléarctique et Ethiopienne.
- (3) limite entre les Régions Paléarctique et Orientale.
- (4) limite entre les Régions Australienne et Orientale.

Etat d'avancement de l'inventaire des Crabroniens du monde



régions bien étudiées, ayant fait l'objet de catalogues relativement détaillés mentionnant au moins 90% des espèces qui doivent y habiter.

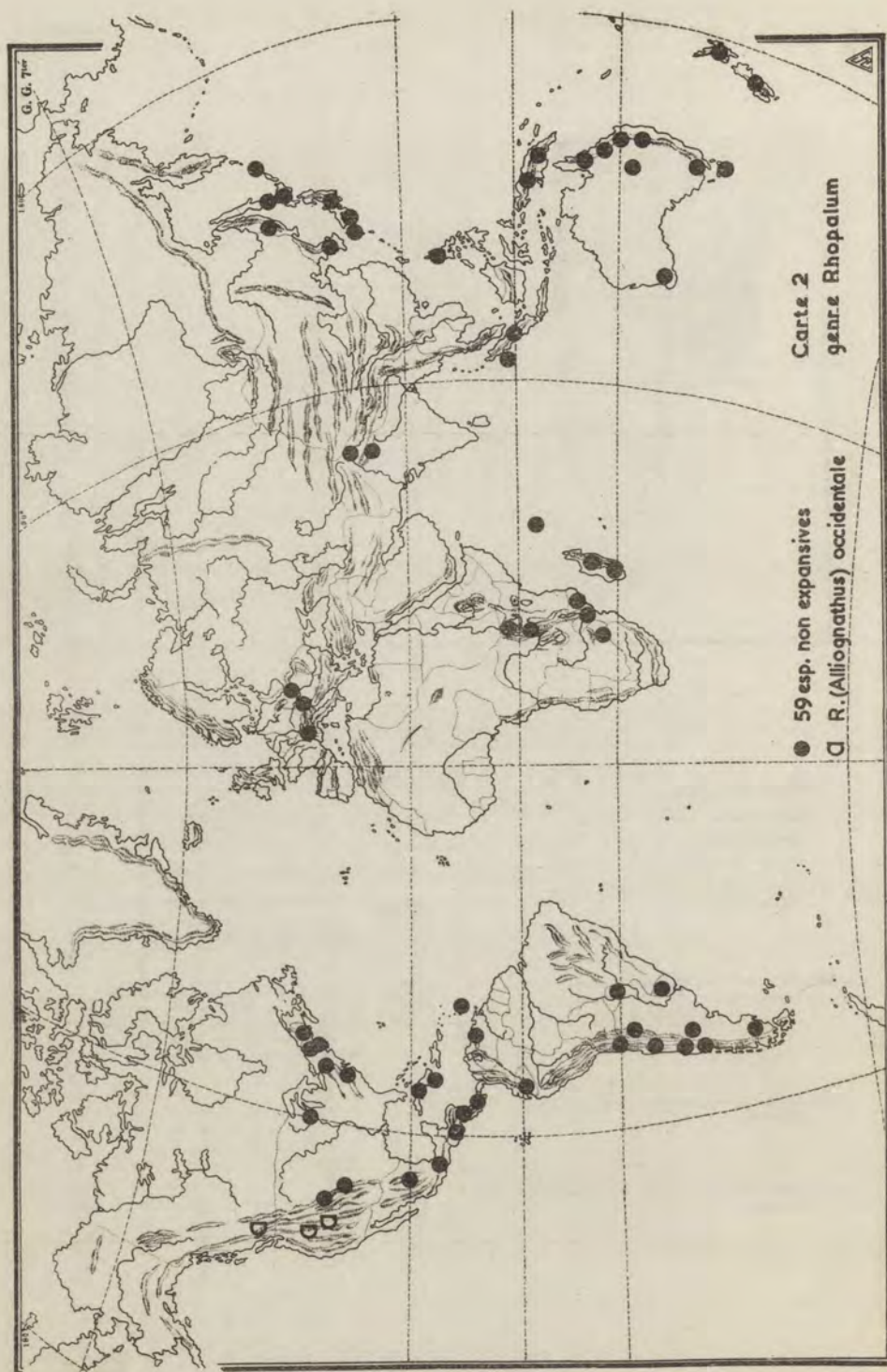


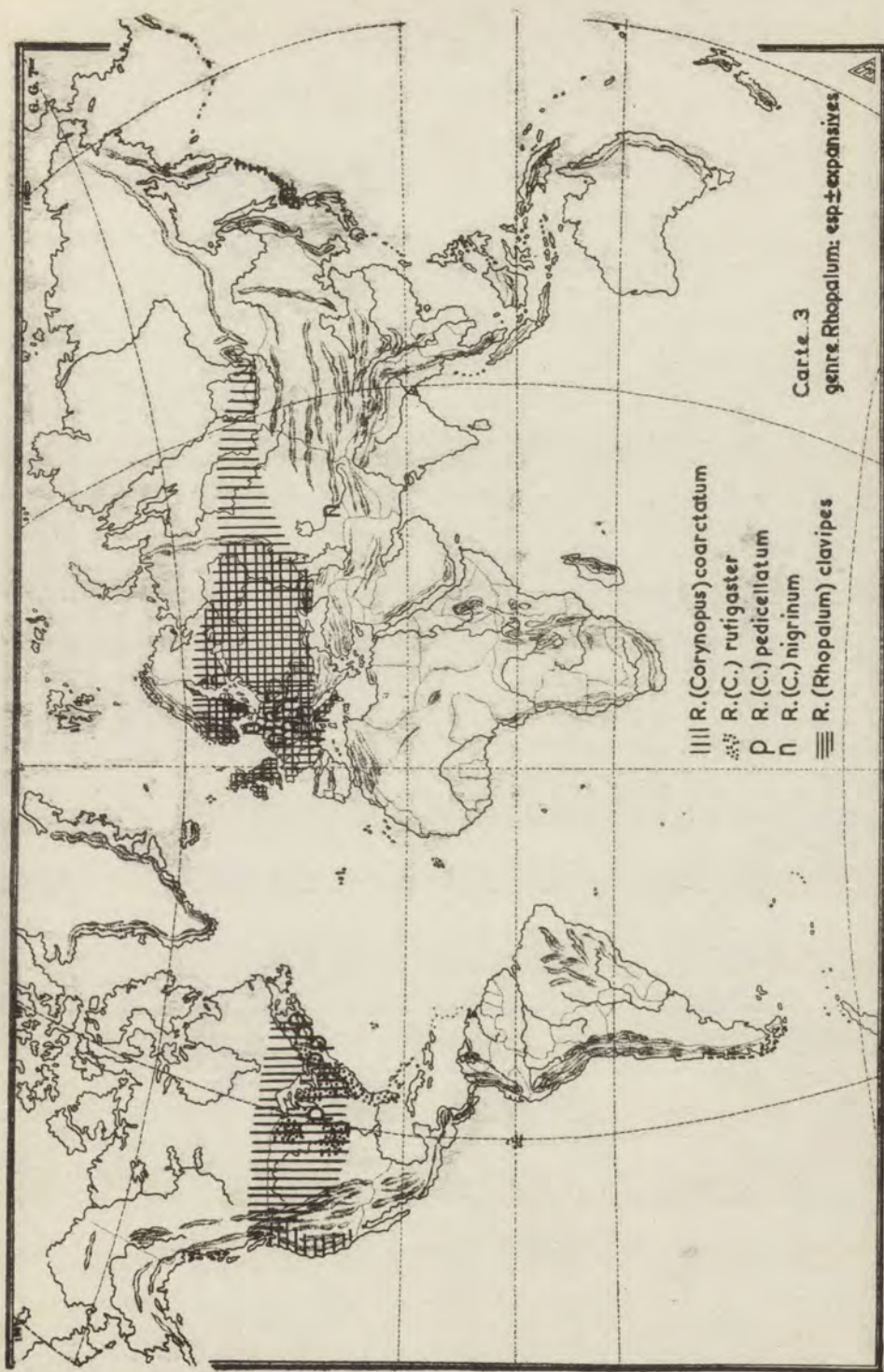
régions assez bien étudiées, ayant fait l'objet de recherches qui donnent un aperçu assez satisfaisant de la faune. Suivant les cas, on peut estimer que 50 à 90% des espèces qui y habitent ont été mentionnées.

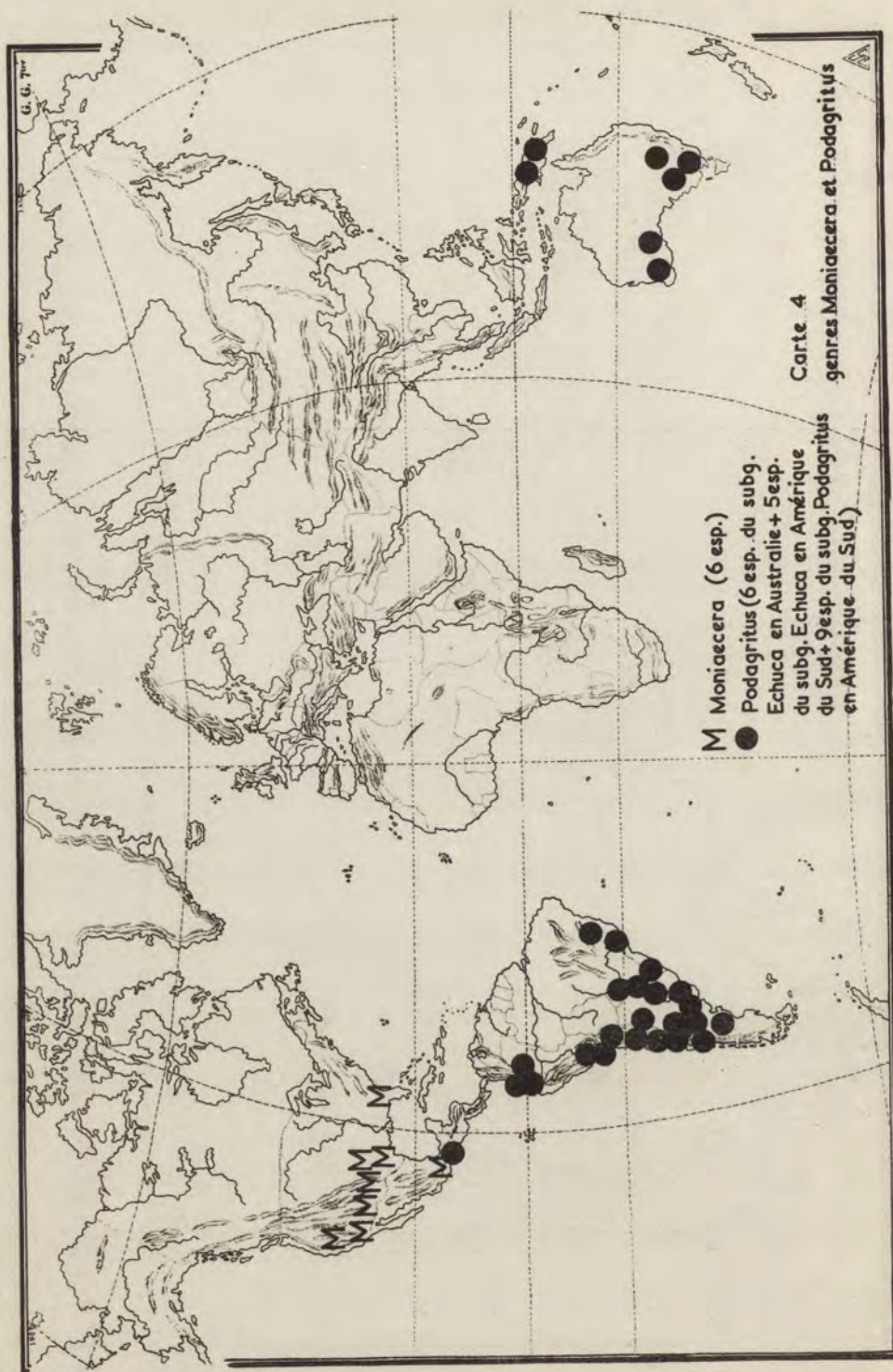


régions assez mal connues, n'ayant pas fait l'objet de catalogues. On peut estimer entre 10 et 50% le pourcentage des espèces mentionnées de ces régions.

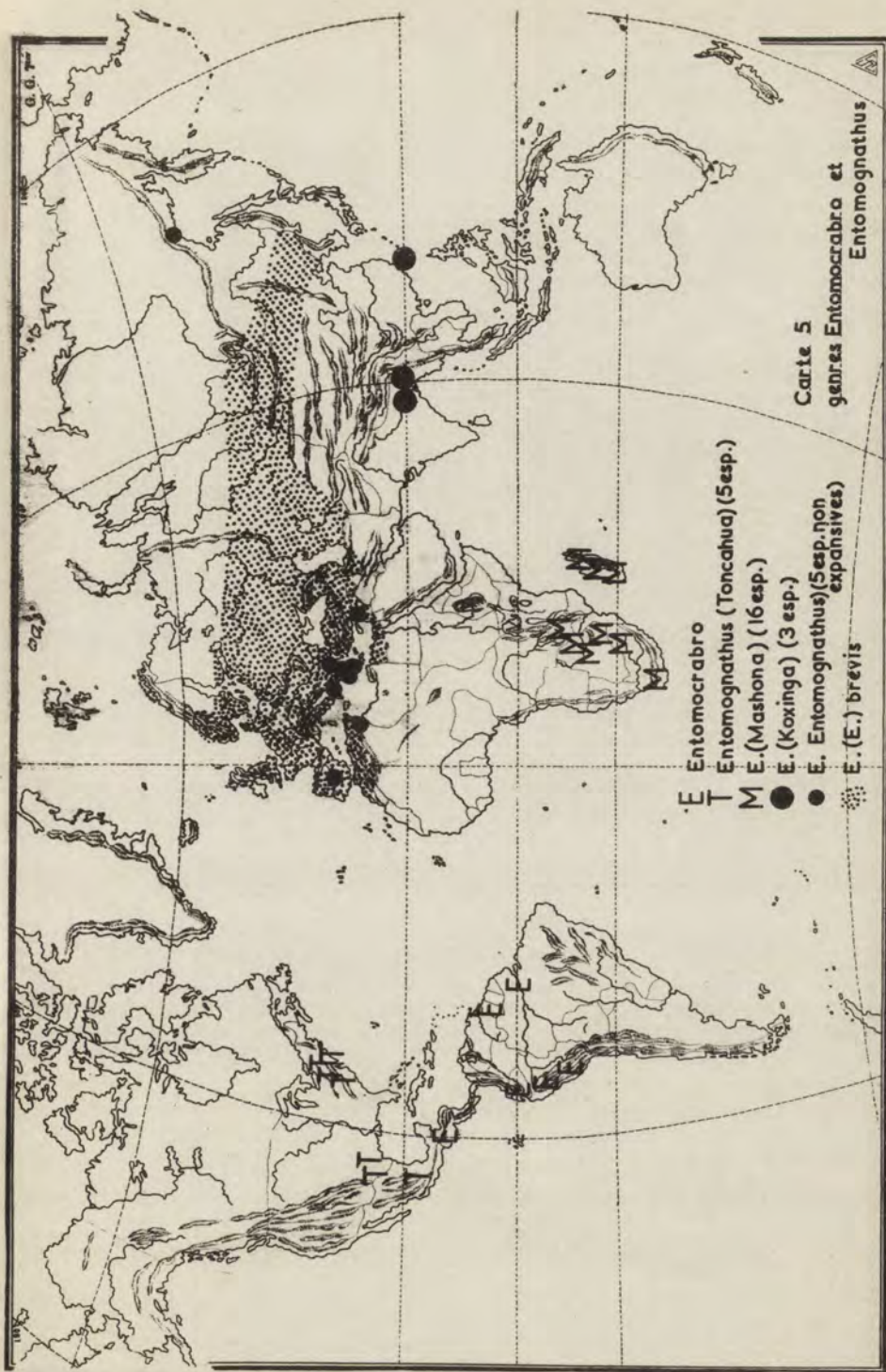
Les autres régions de la terre restent pratiquement inexplorées.



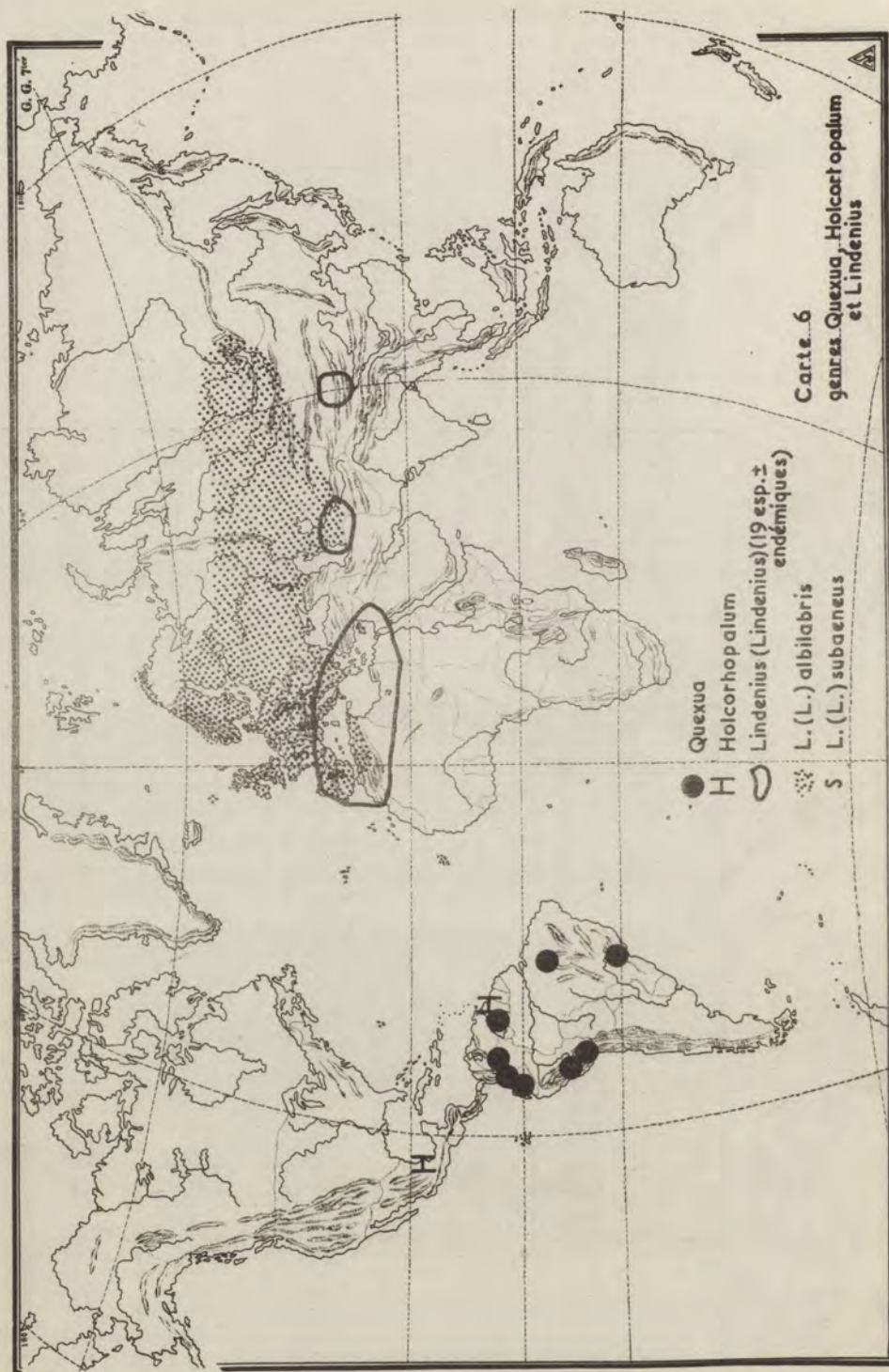


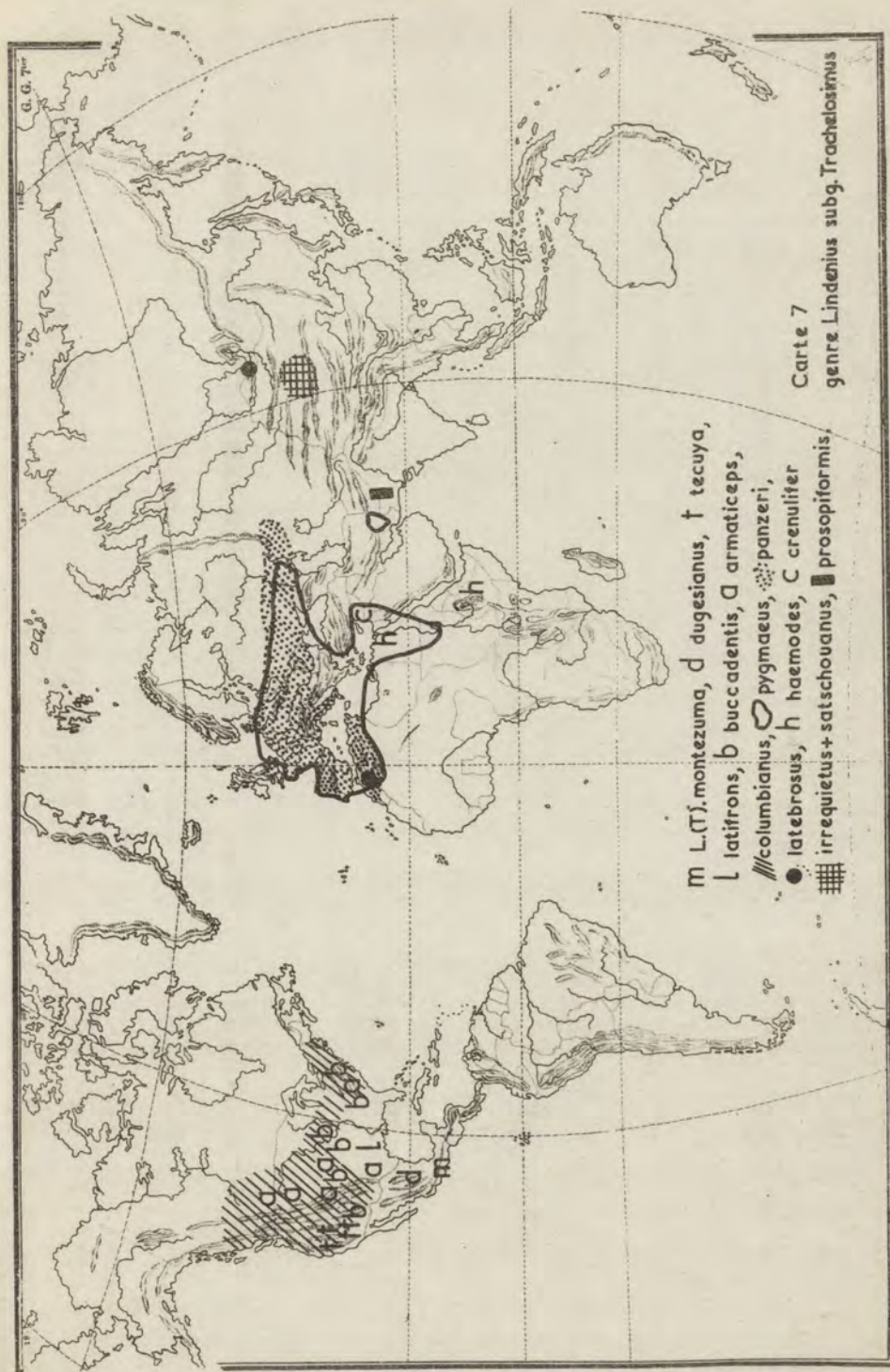


Carte 4
genres *Moniaecera* et *Podagritus*

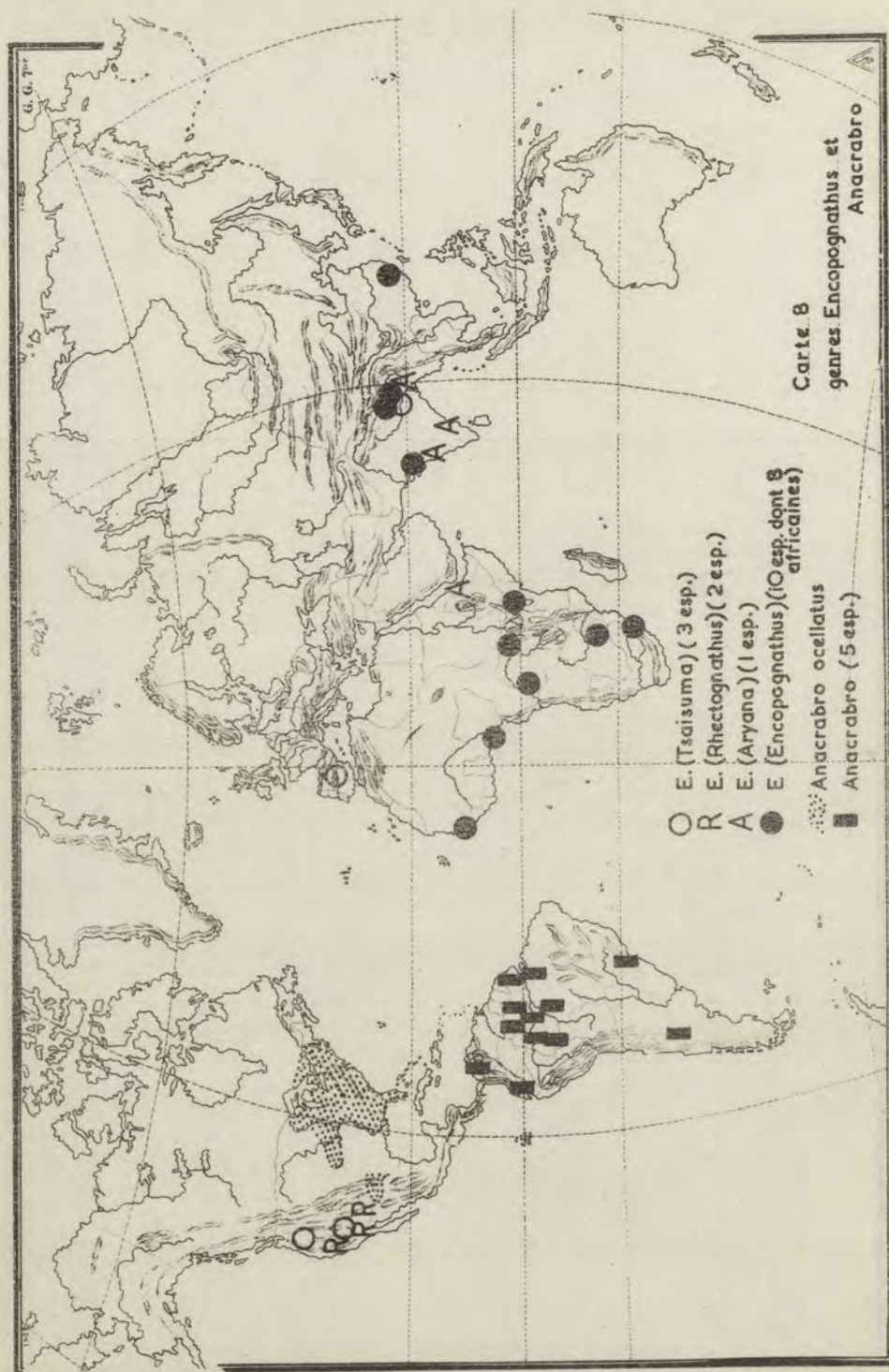


Carte 5
 genres Entomocrabro et
 Entomognathus

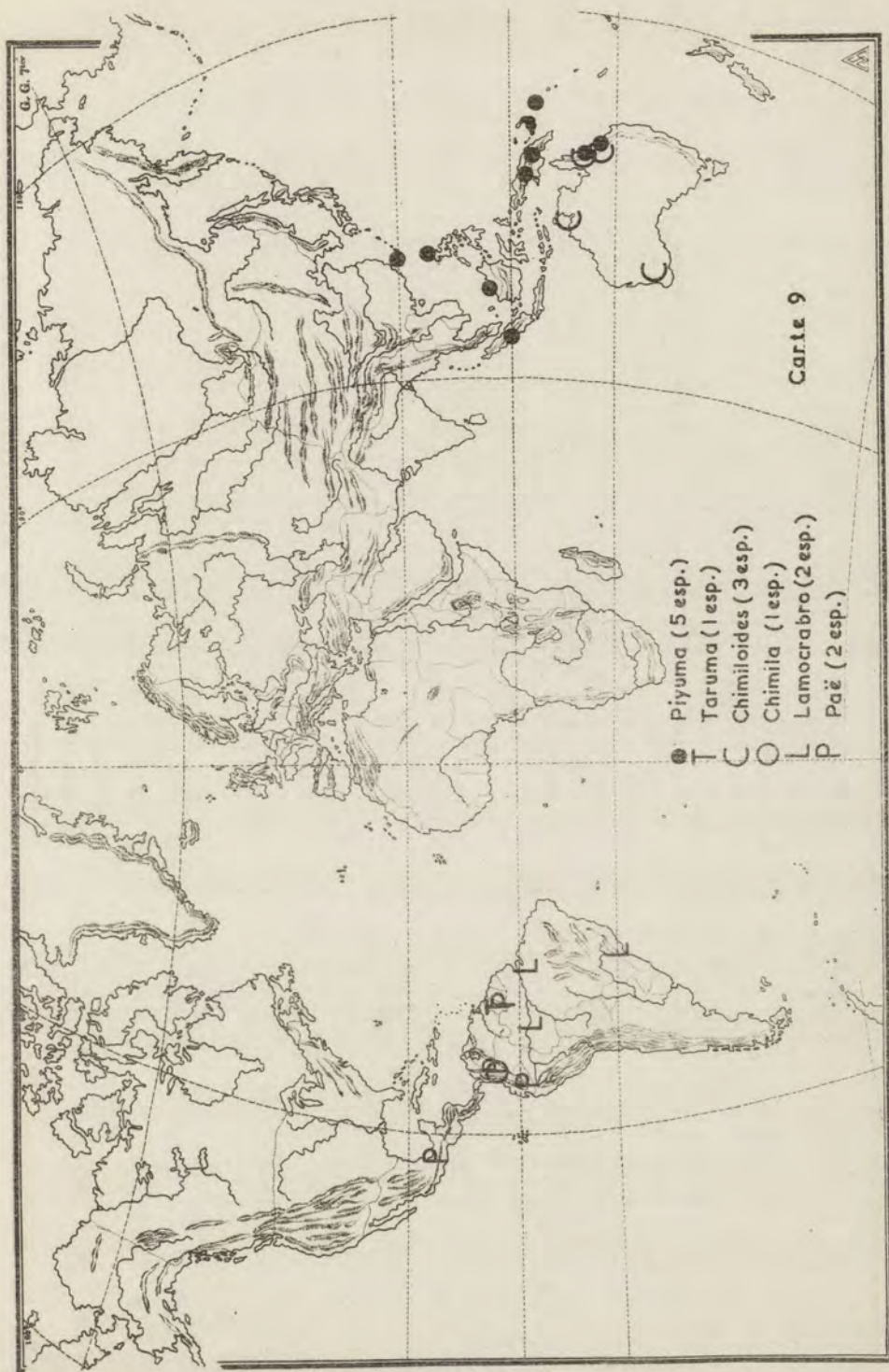


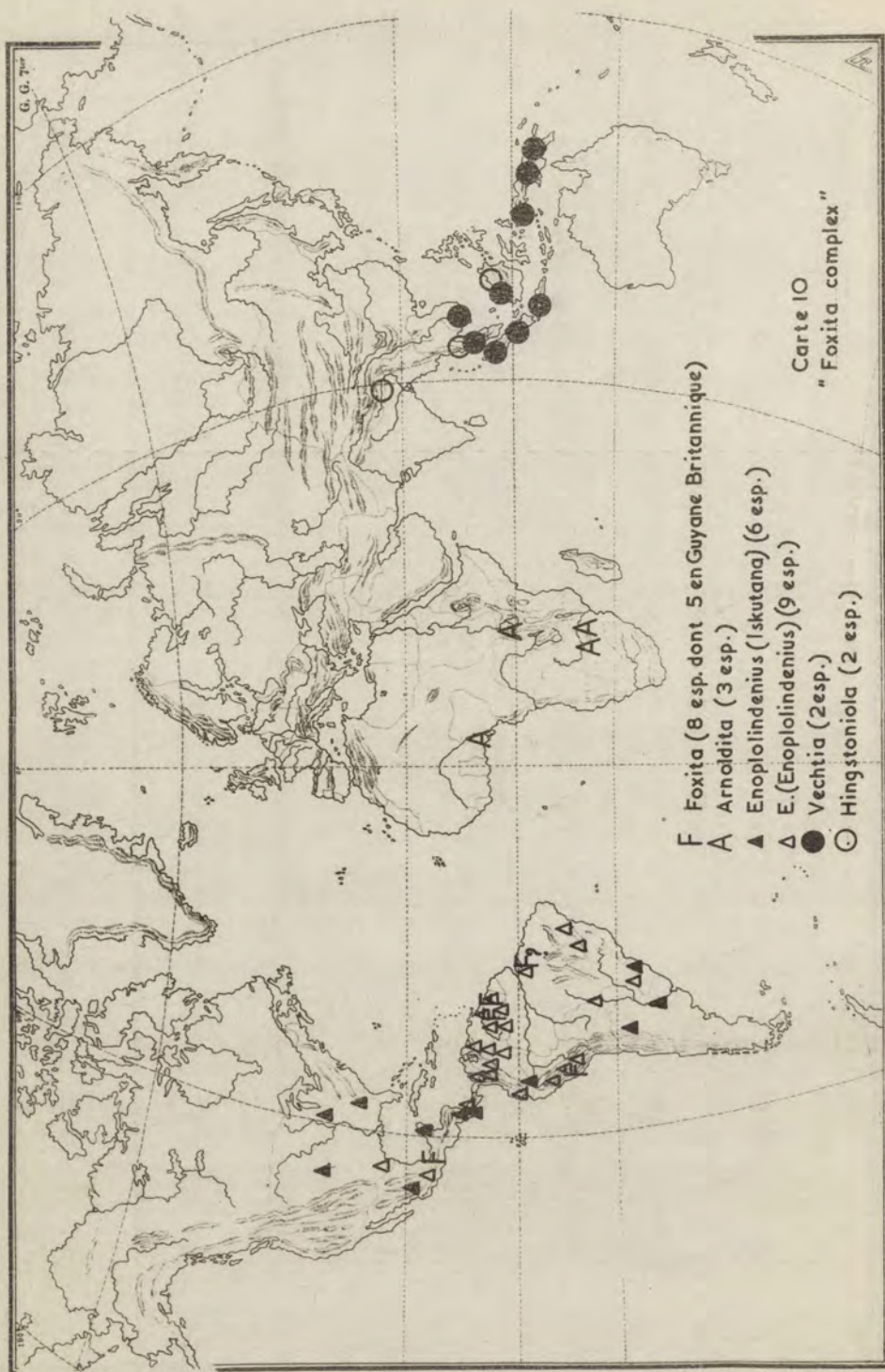


Carte 7
genre *Lindenius* subg. *Trachelosia*

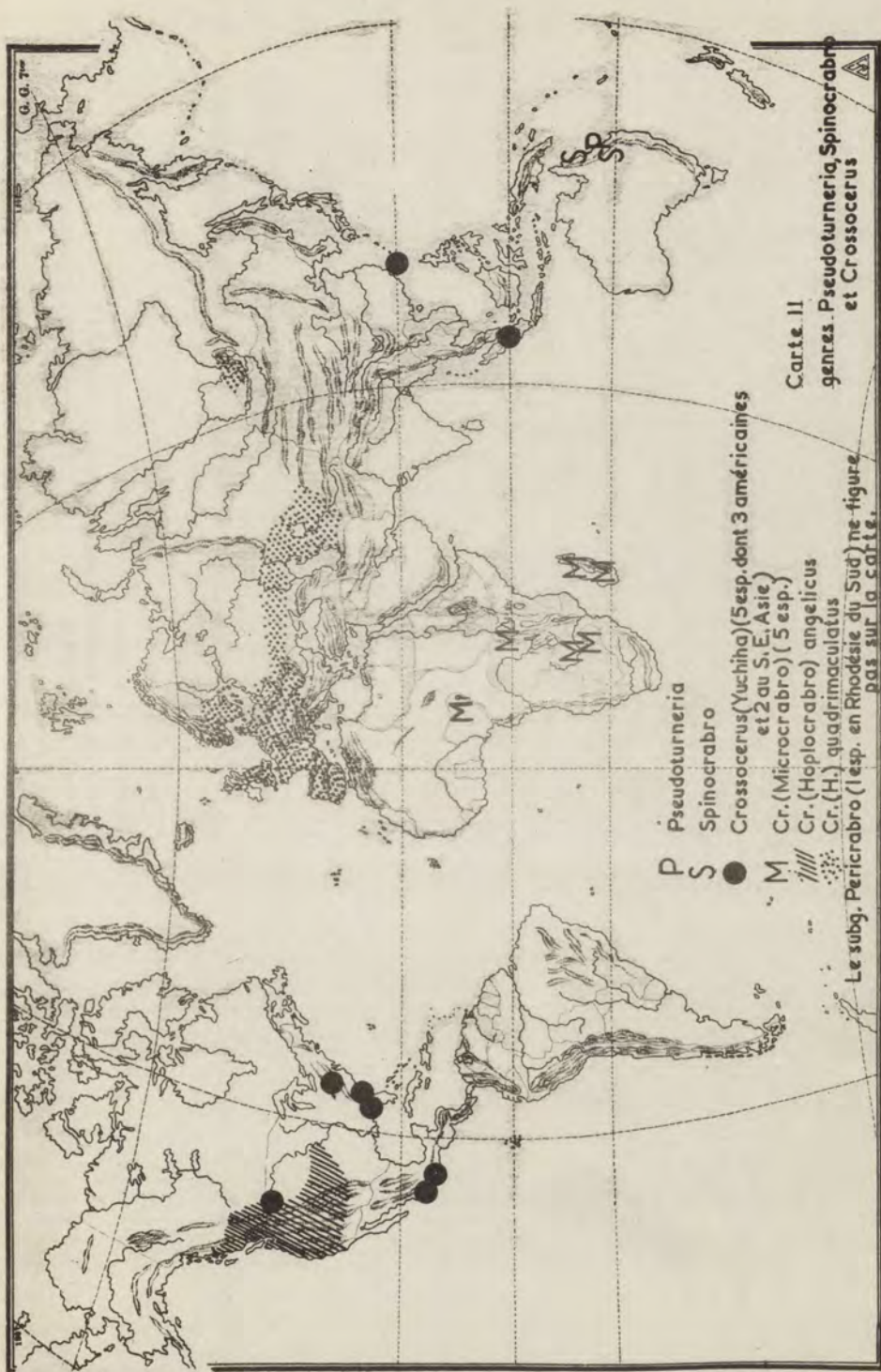


Carte 8
genres *Encopognathus* et
Anacrabro



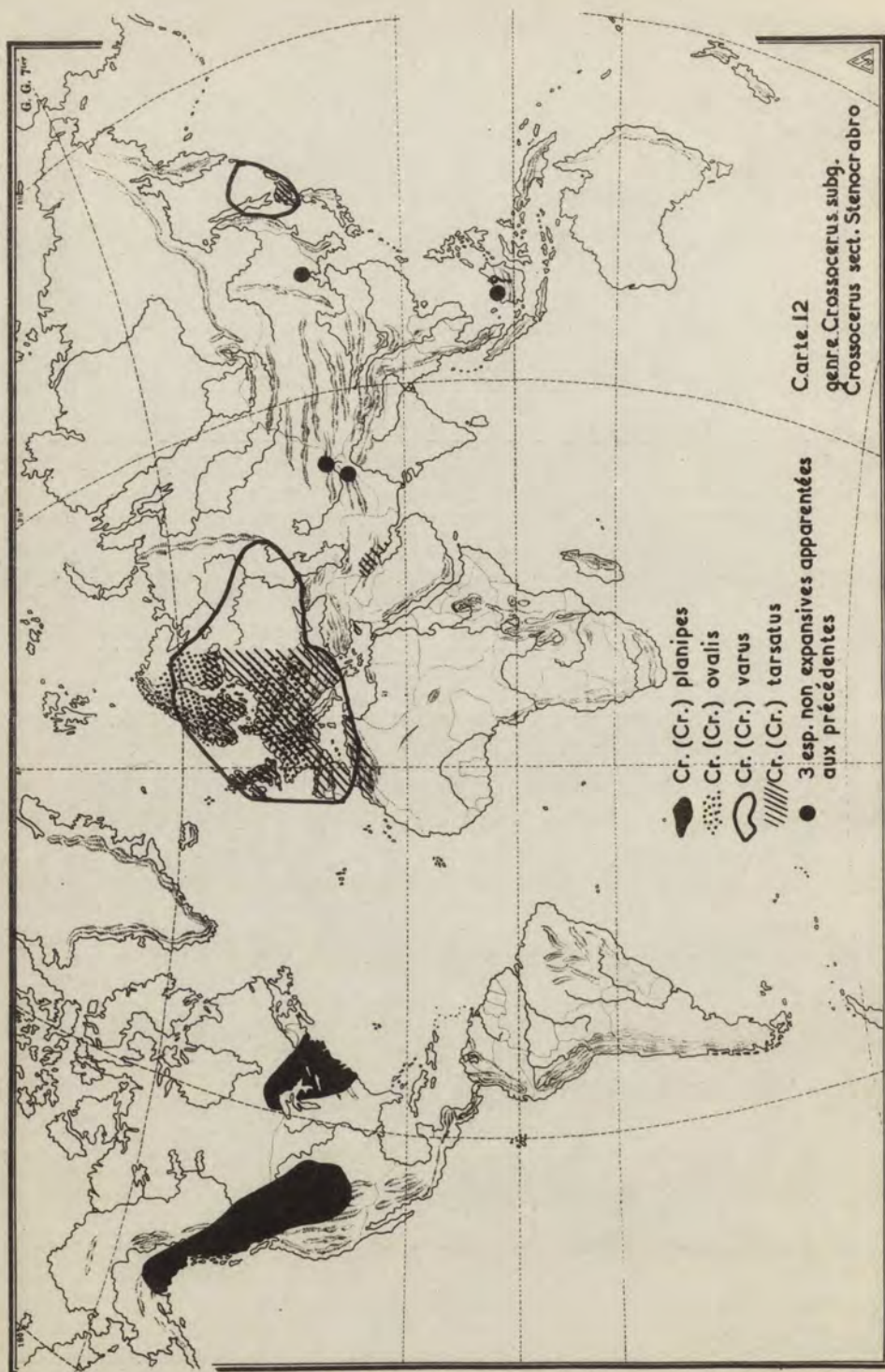


Carte 10
"Foxita complex"

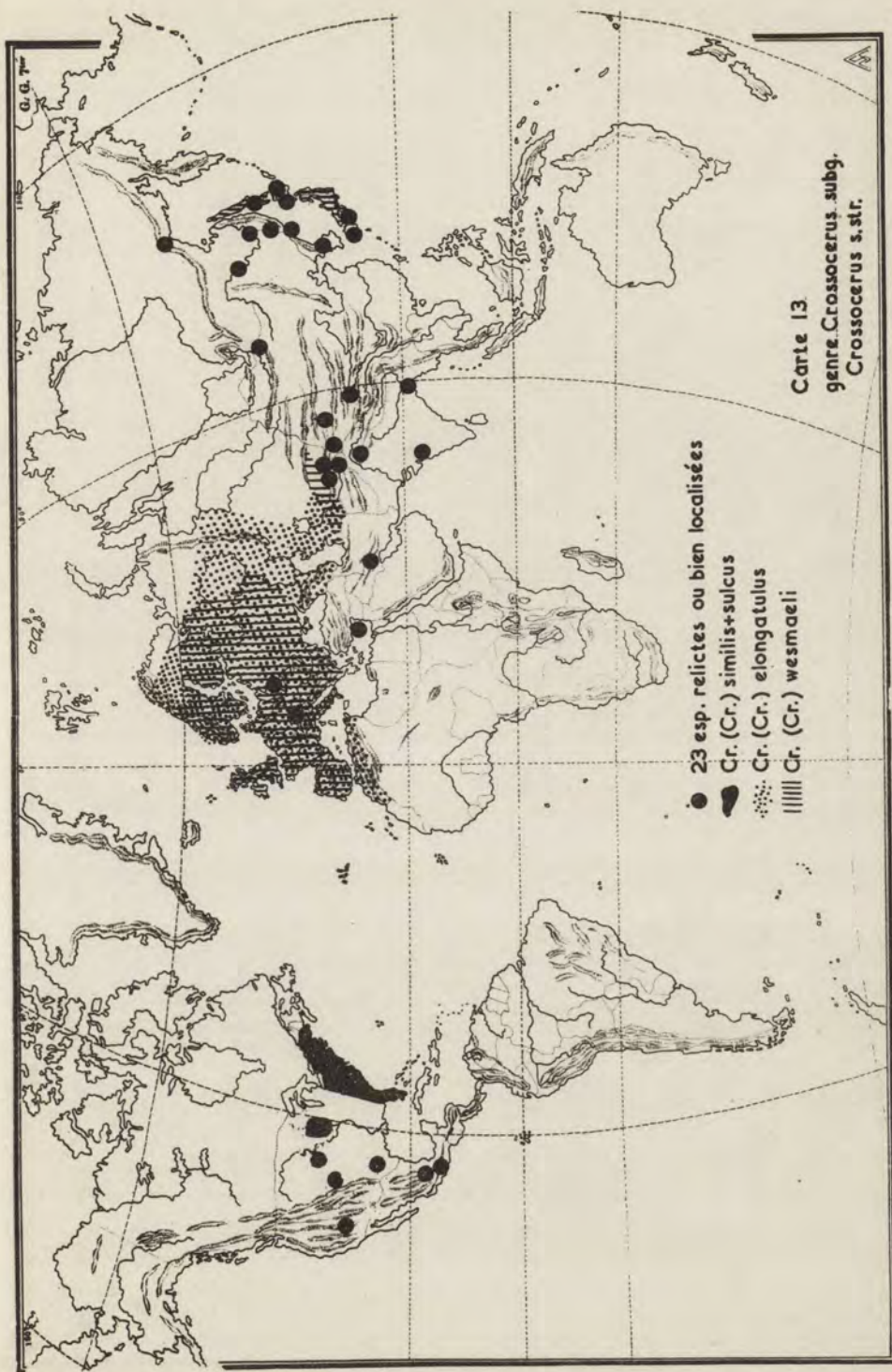


Carte. II

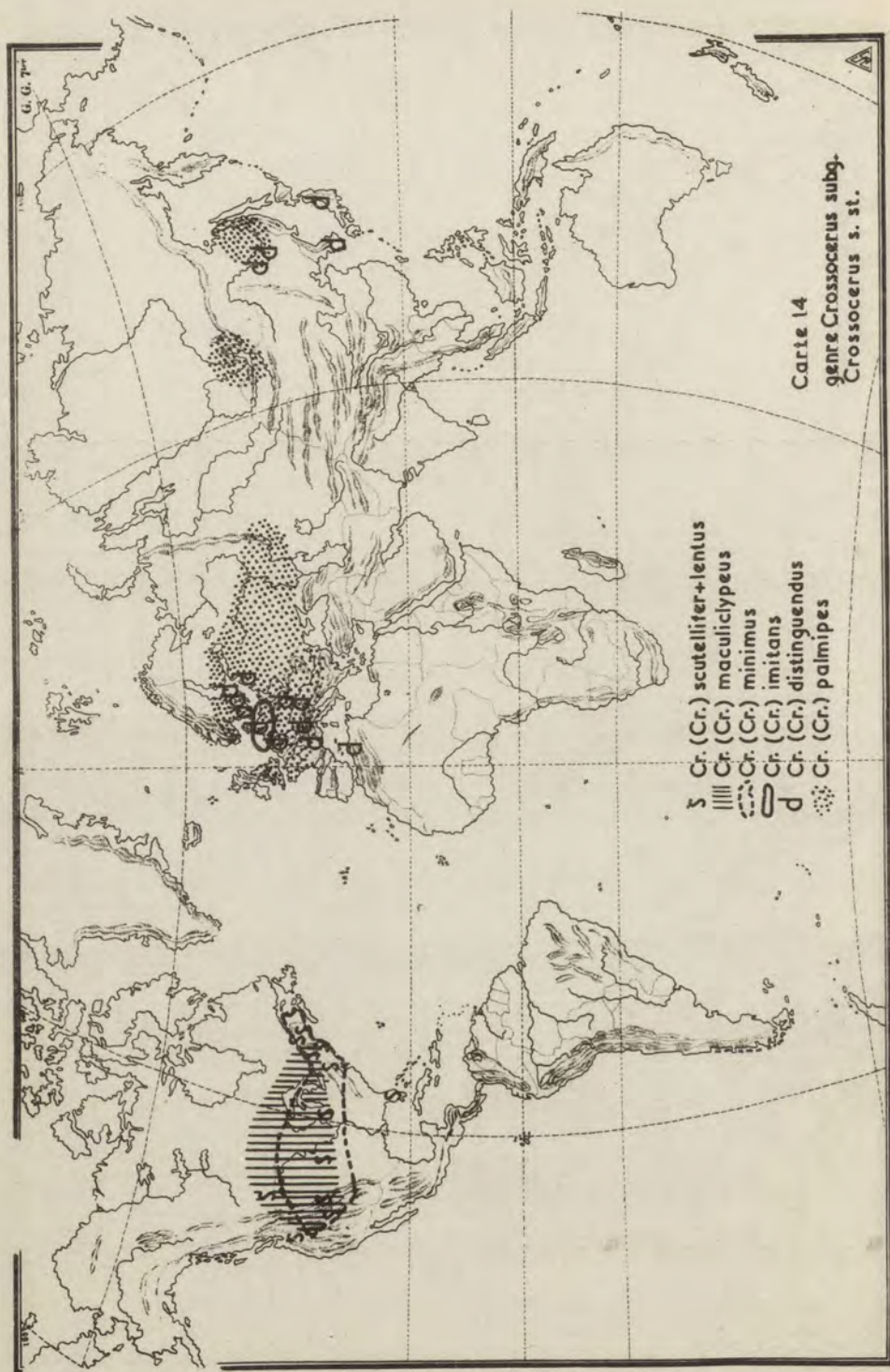
genres. Pseudoturneria, Spinocerabro et Crossocercus

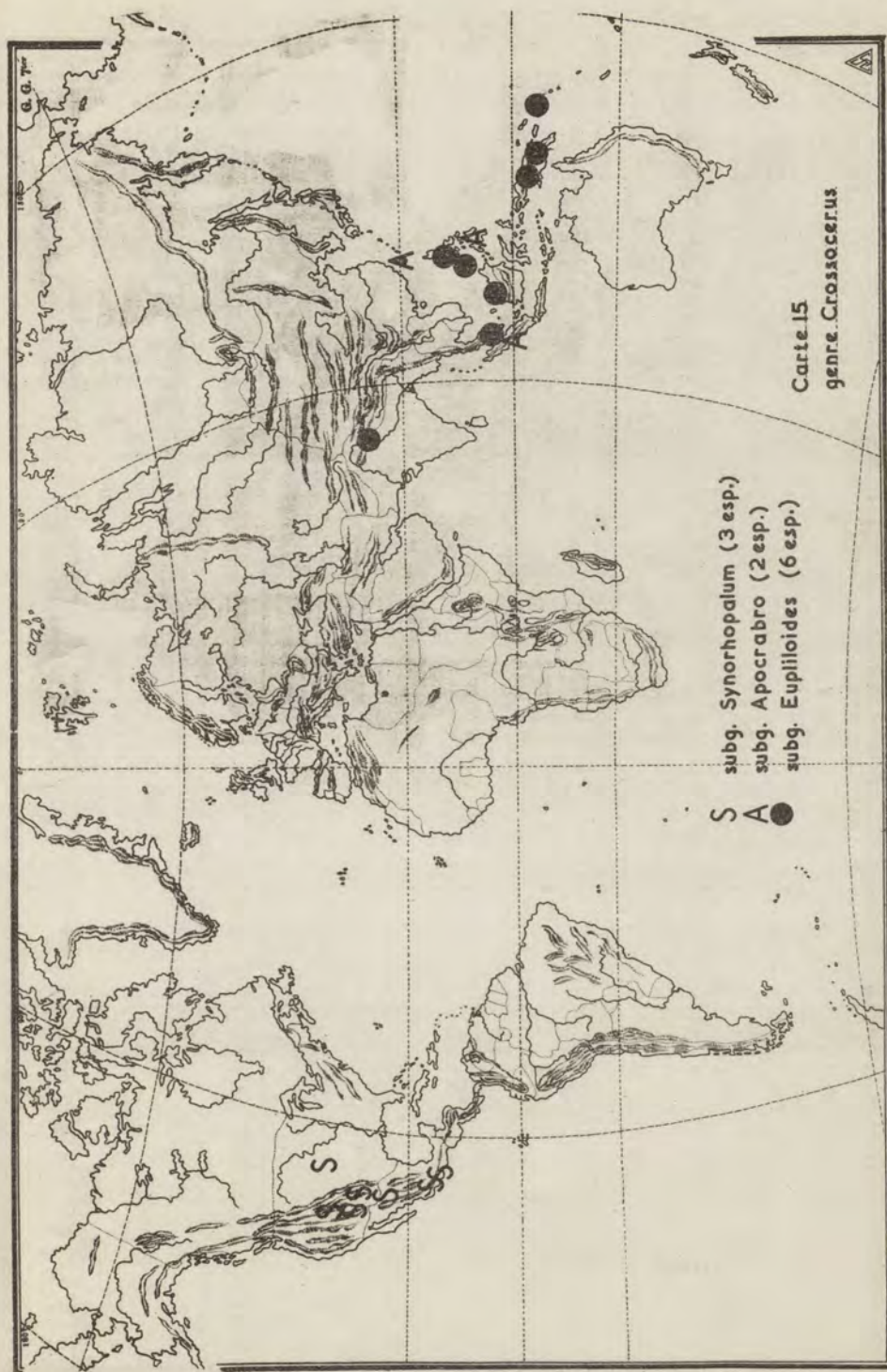


Carte 12
 genre *Crossocerus* subg.
Crossocerus sect. *Stenocrabro*

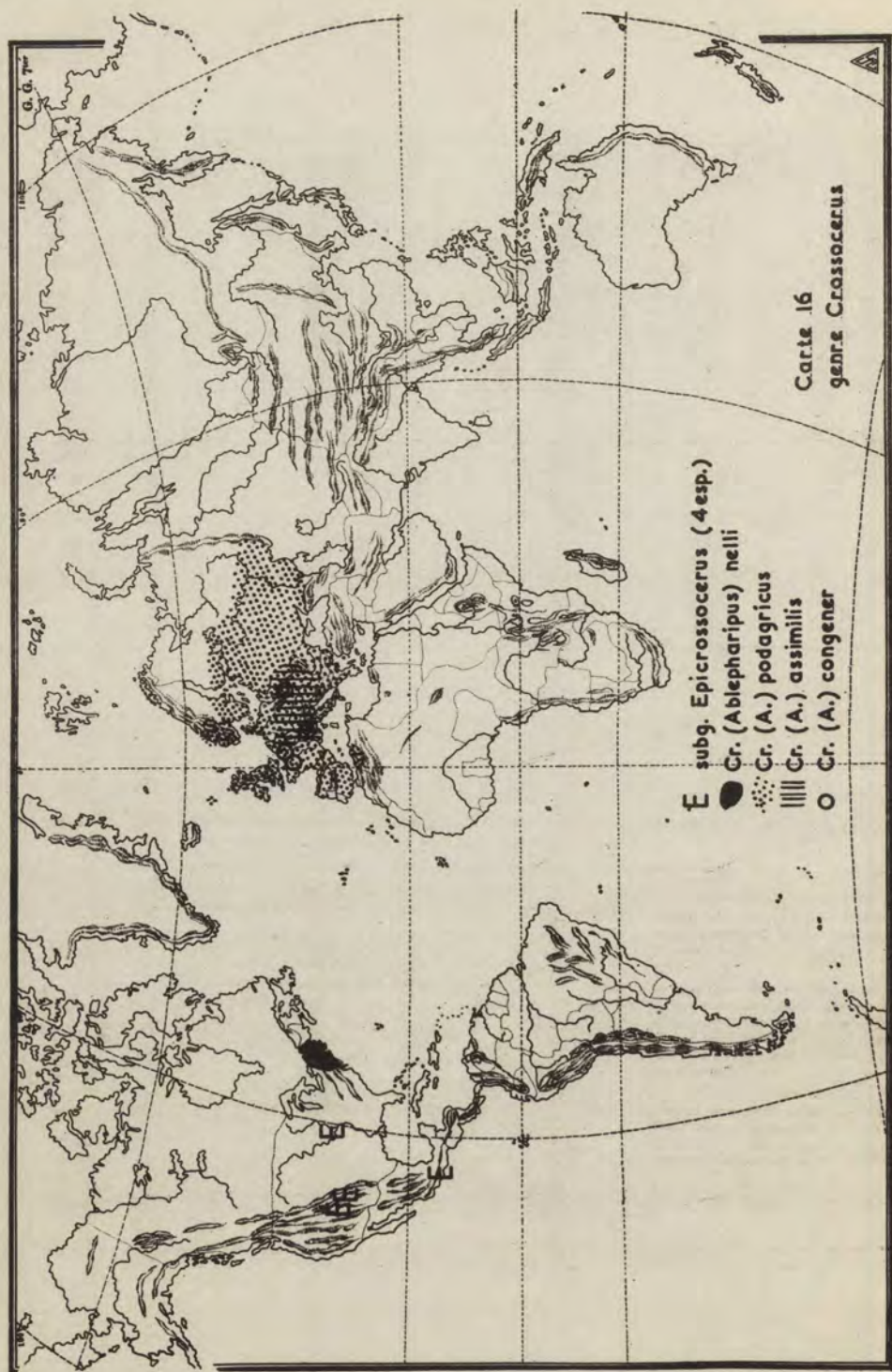


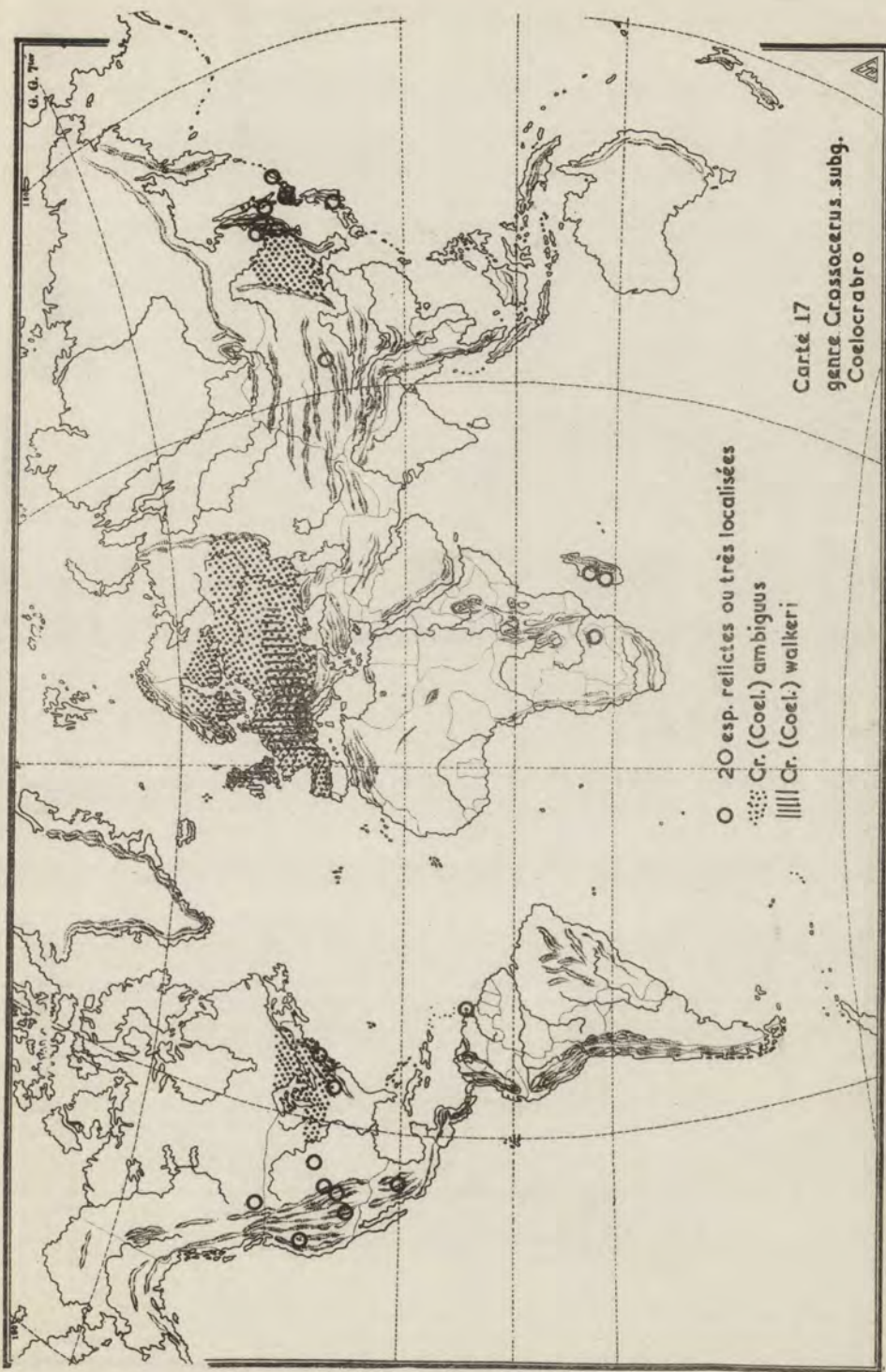
Carte 13
 genre *Crossocerus* subg.
Crossocerus s.str.



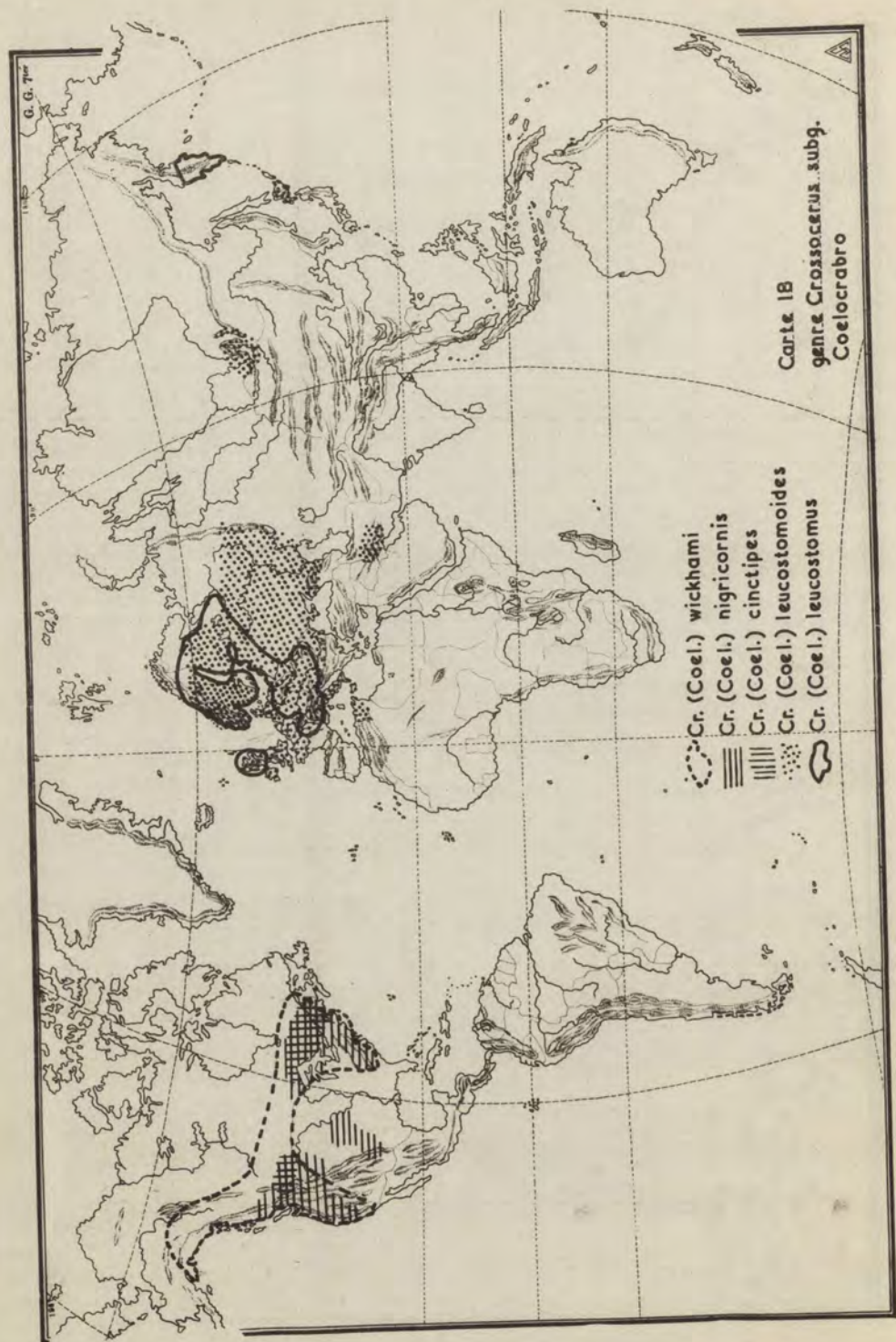


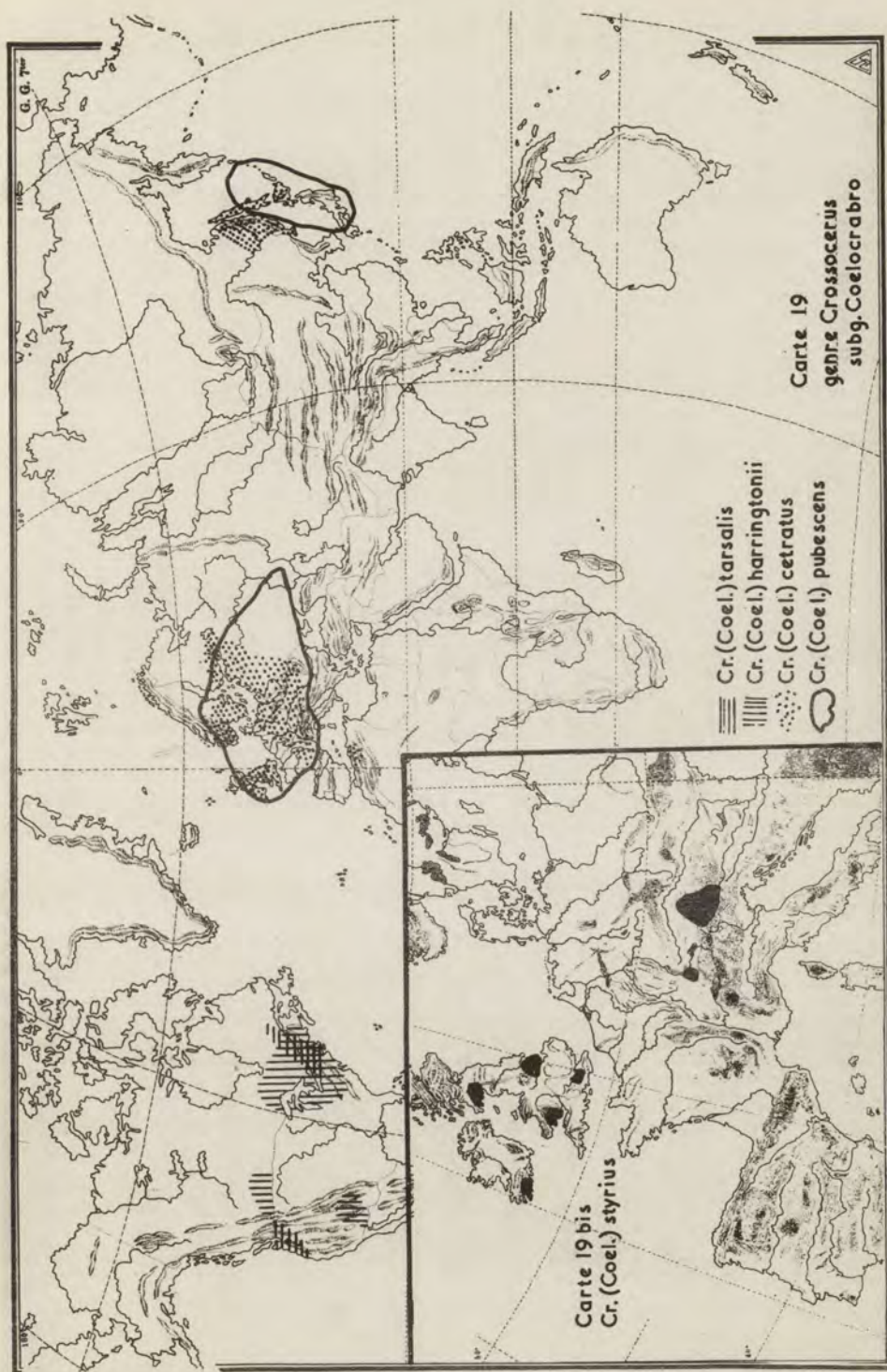
Carte 15
genre *Crossocerus*

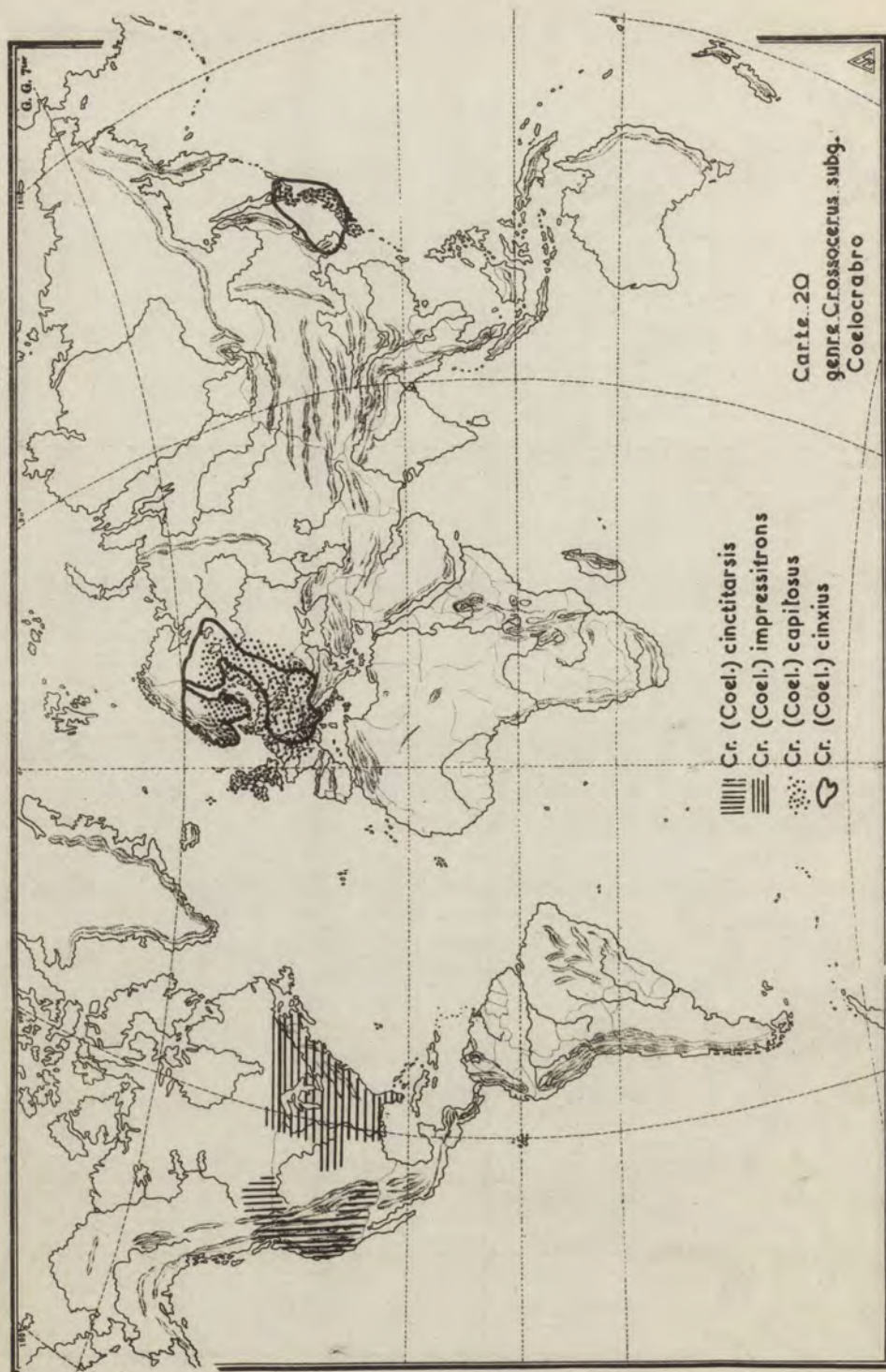


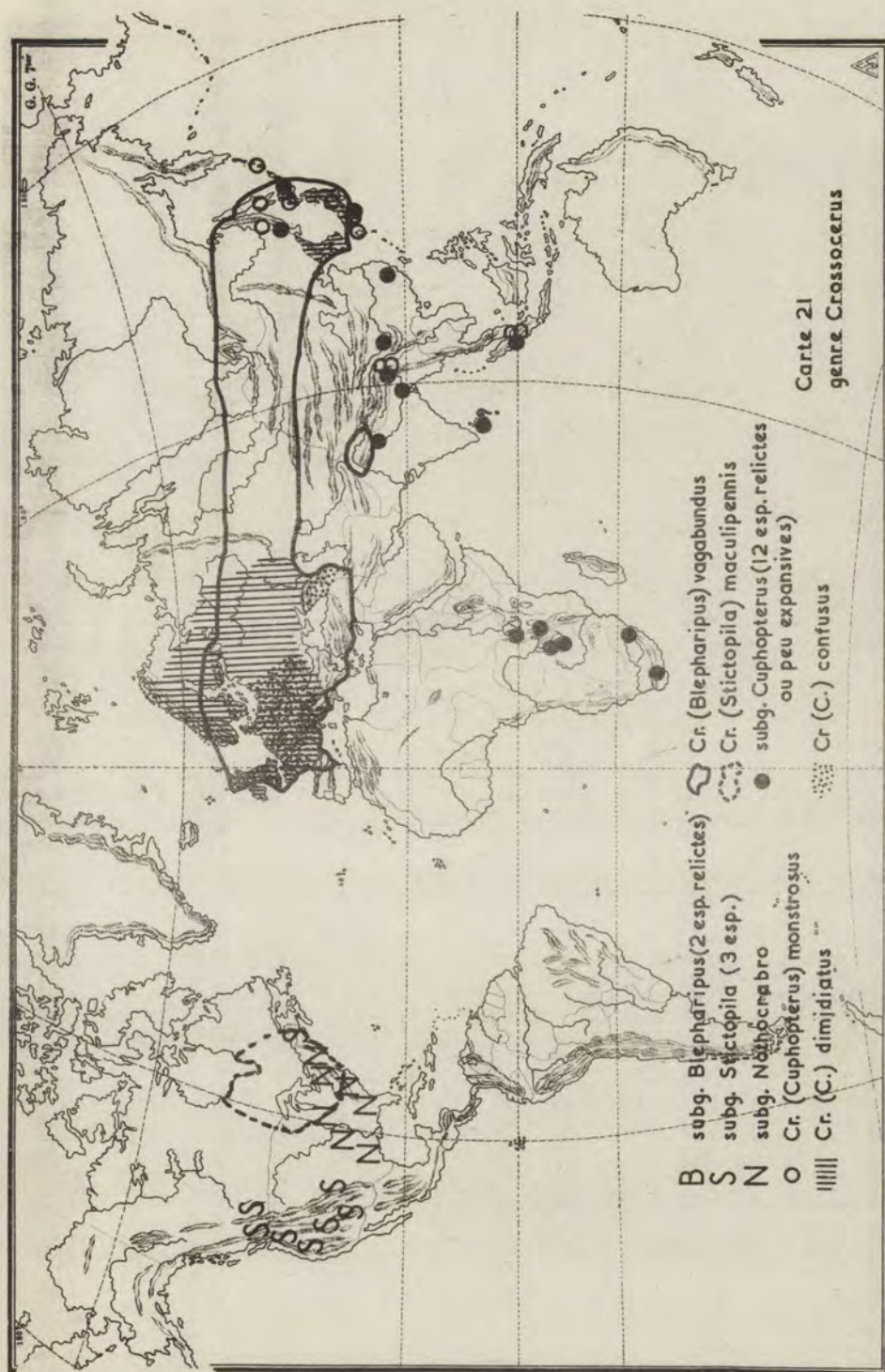


Carte 17
genre *Crossocerus* subg.
Coelocrabro





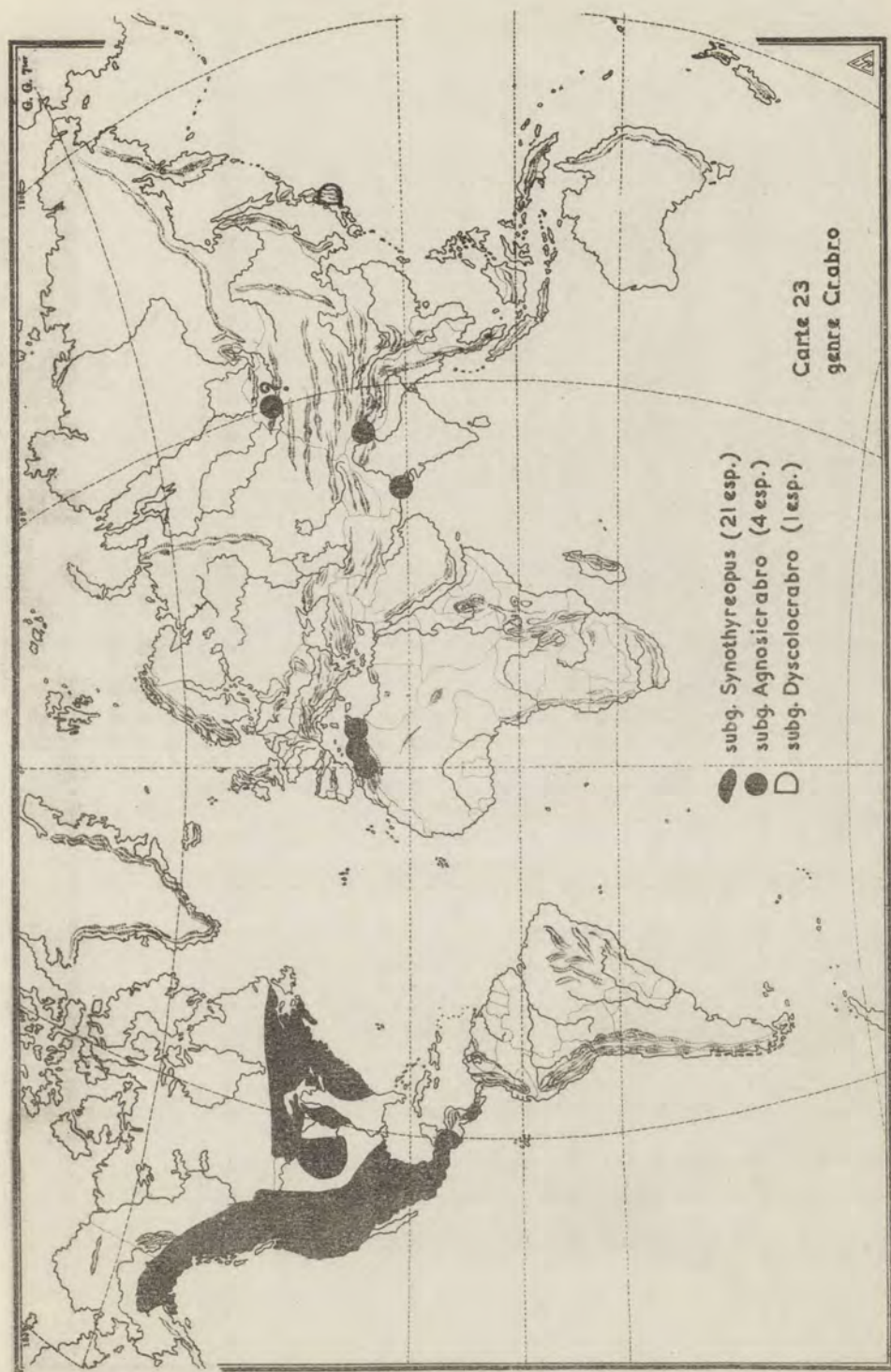


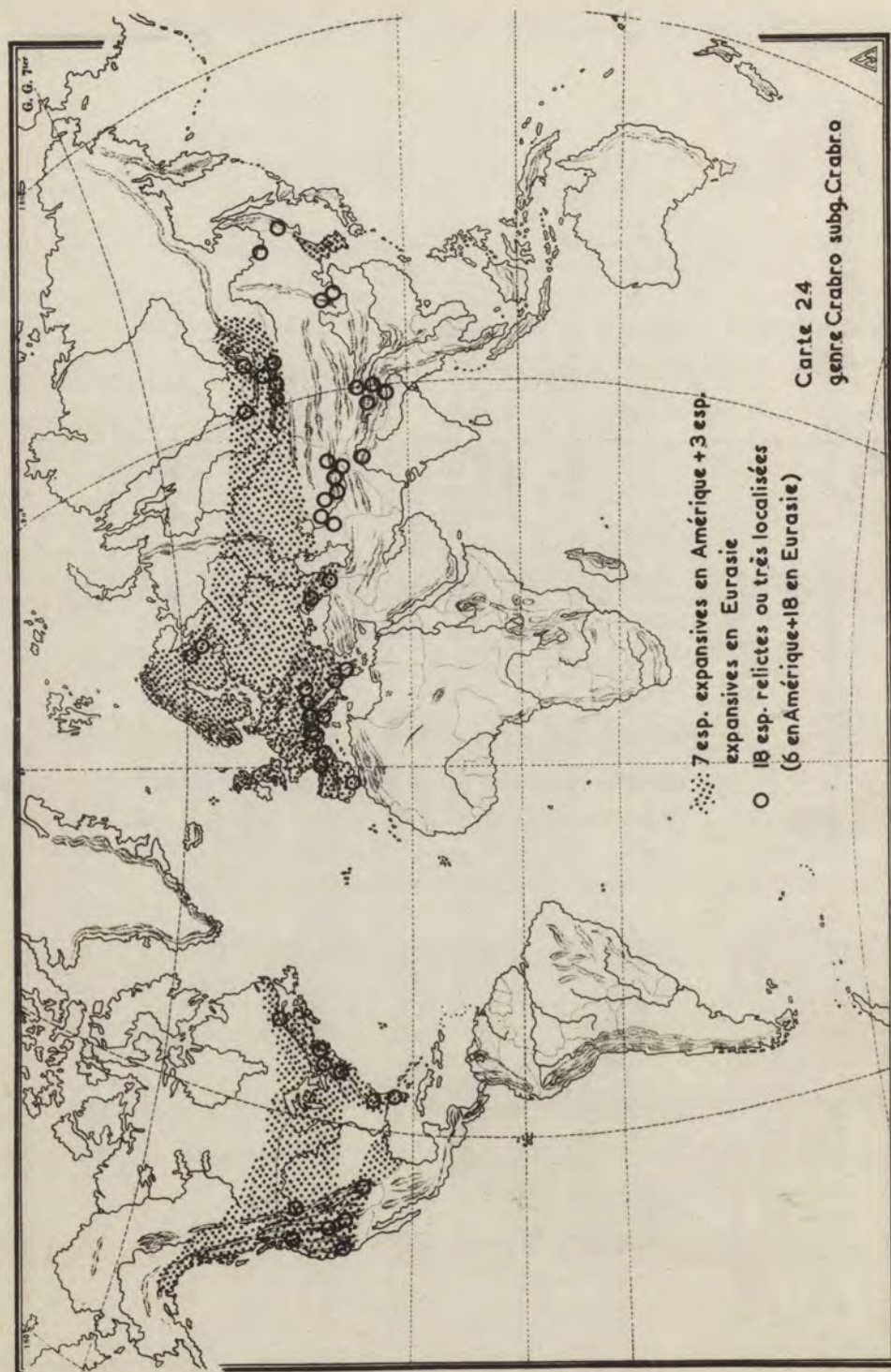


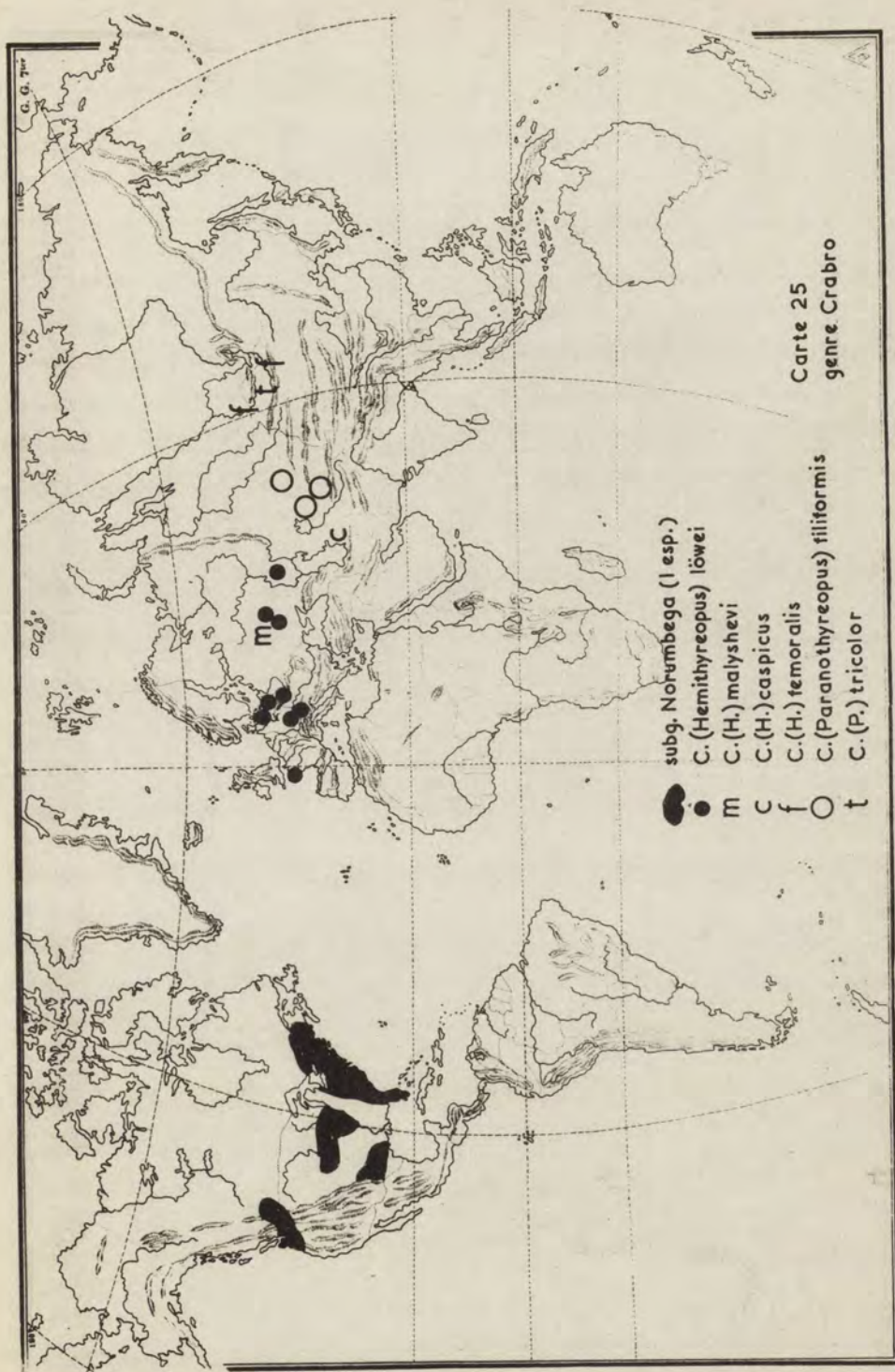
Carte 21
genre *Crossocerus*

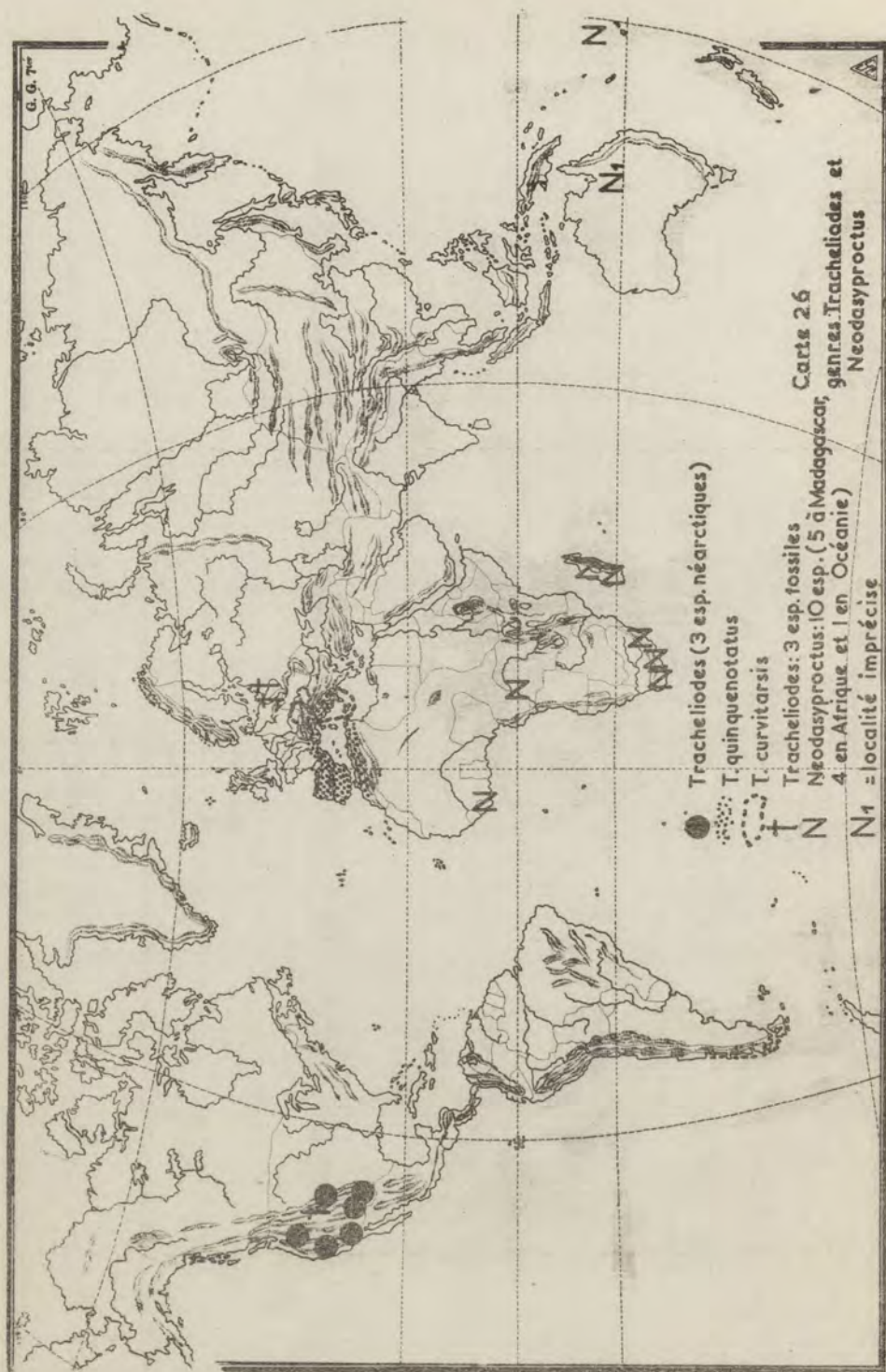


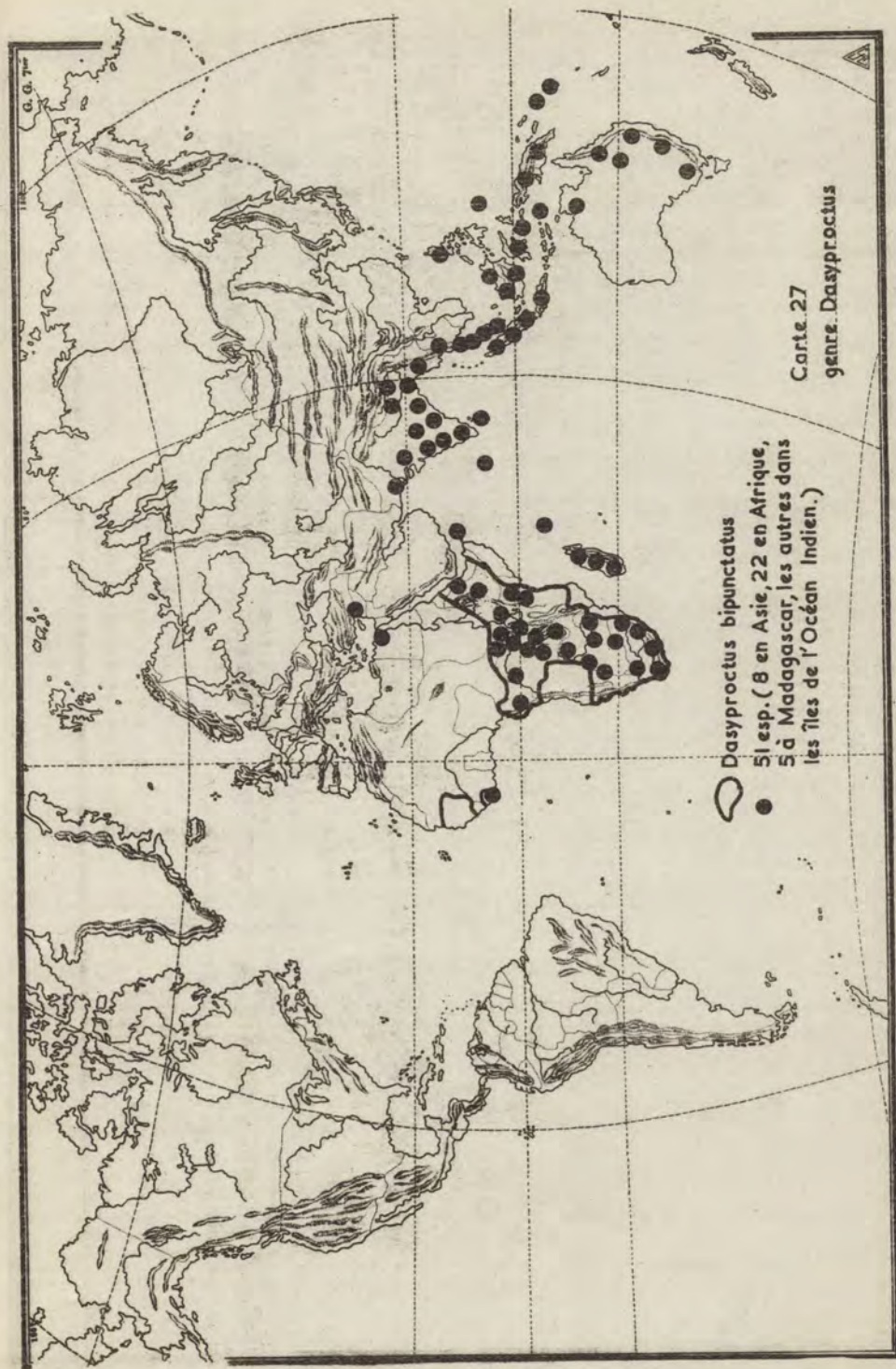
Carte 22
genre *Crabro*

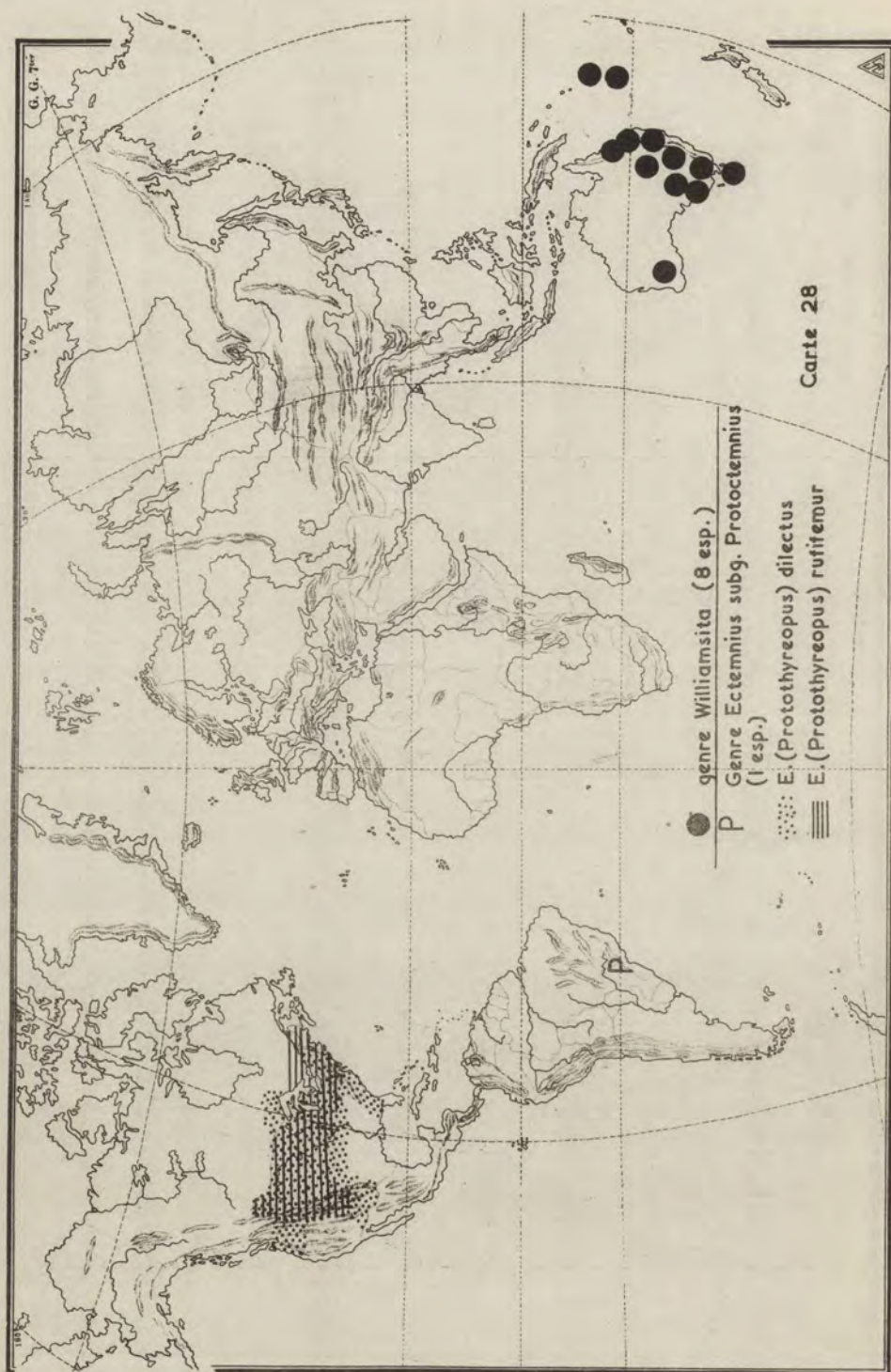




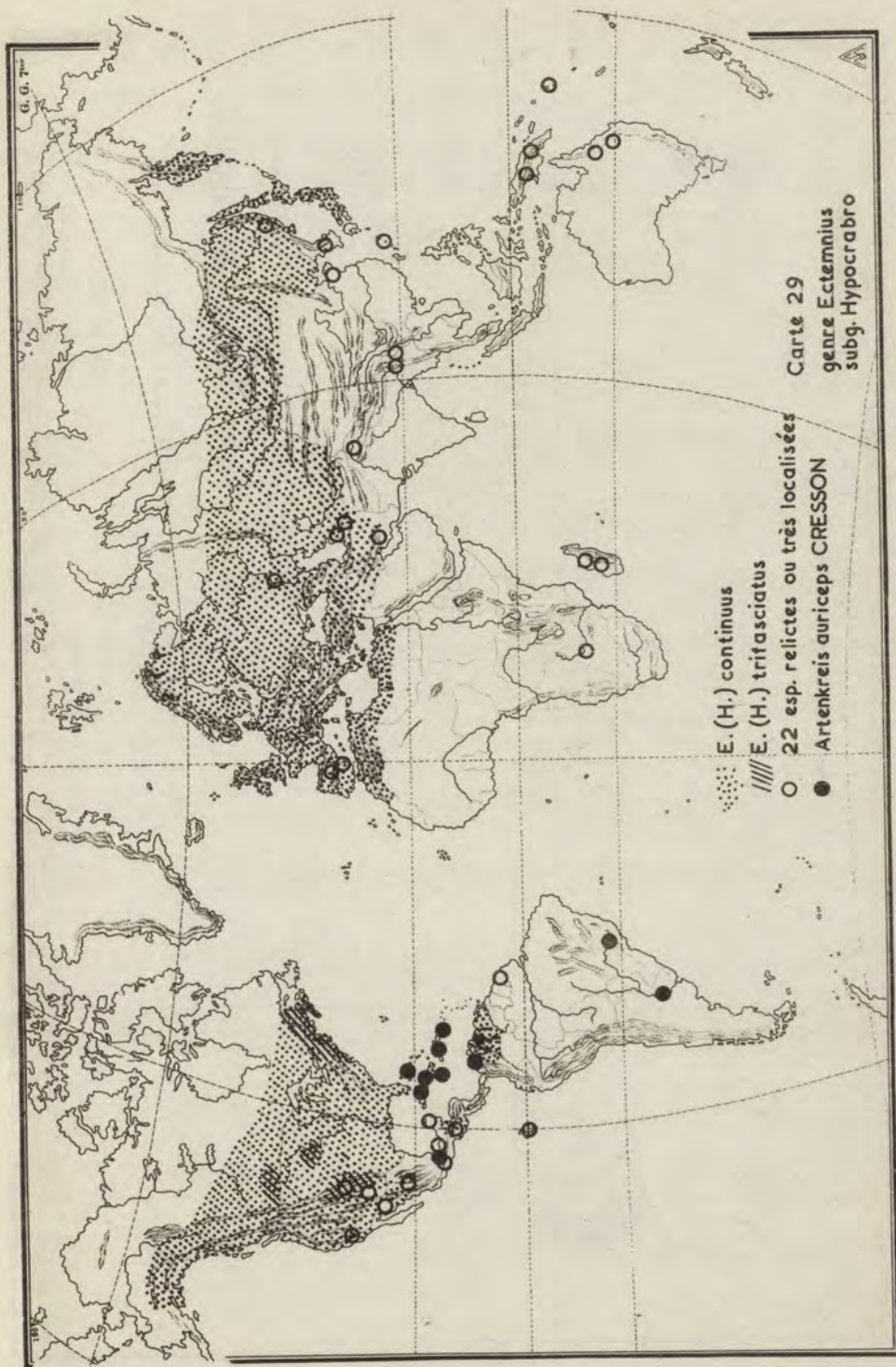




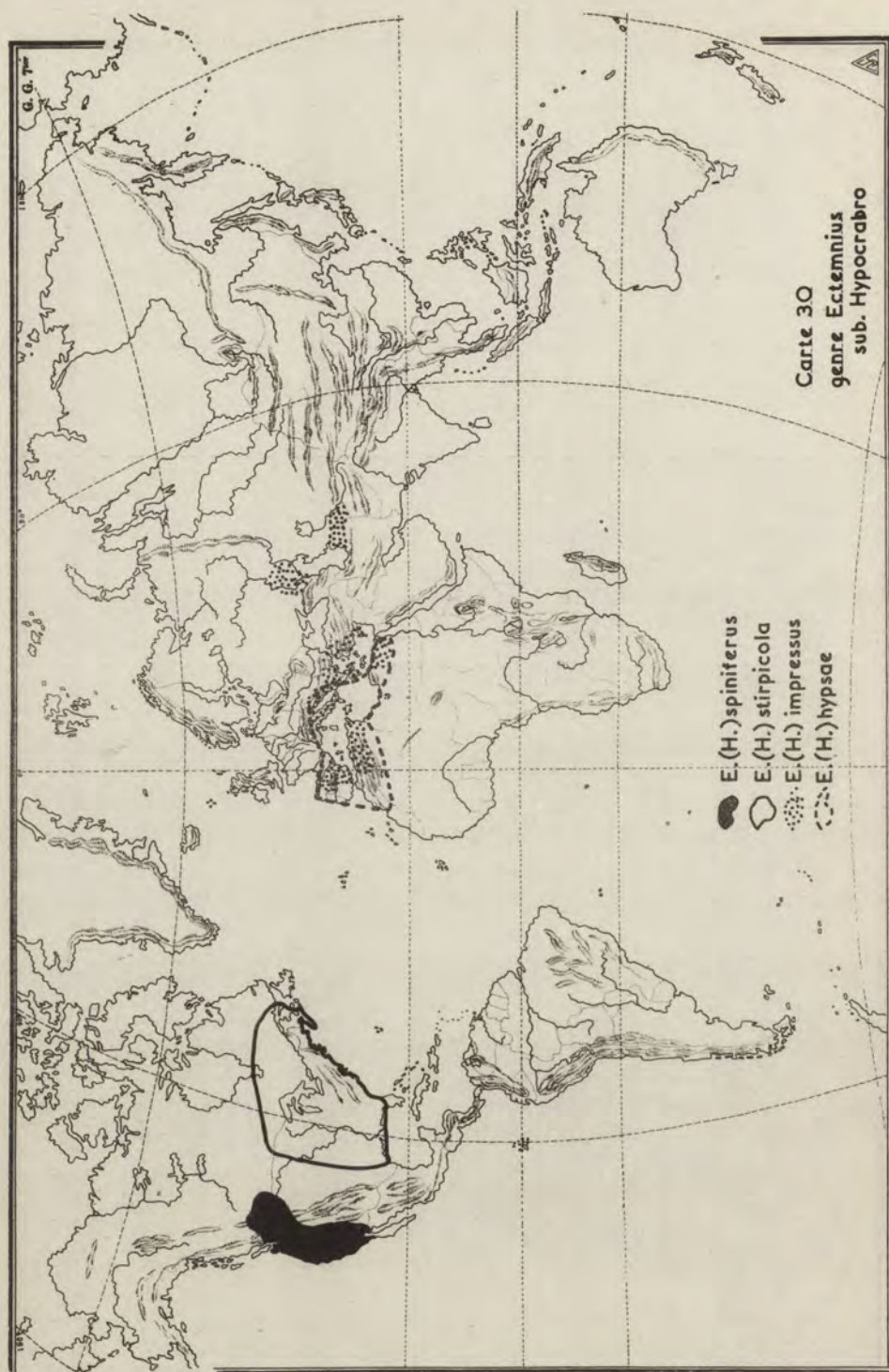




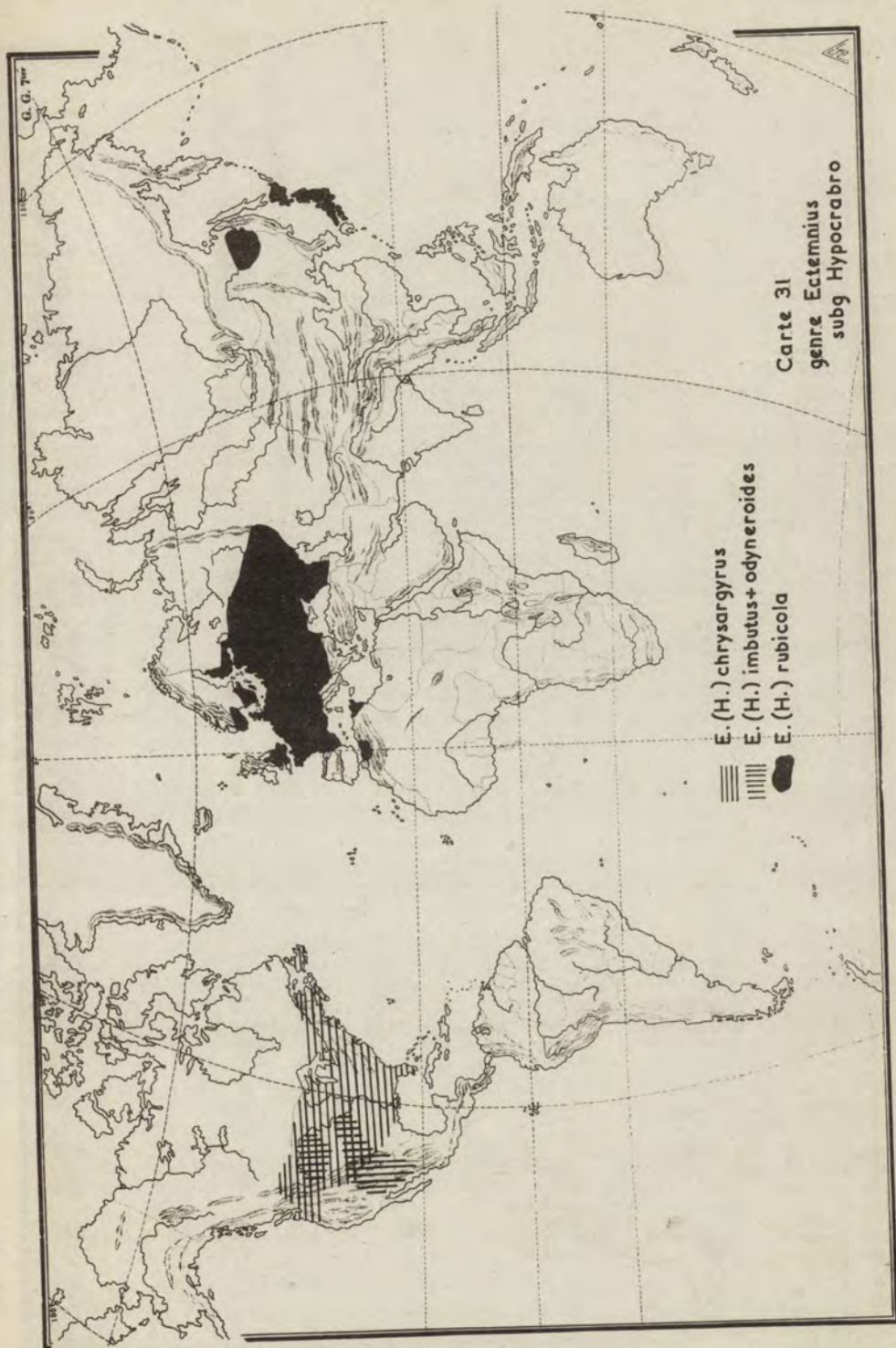
Carte 28

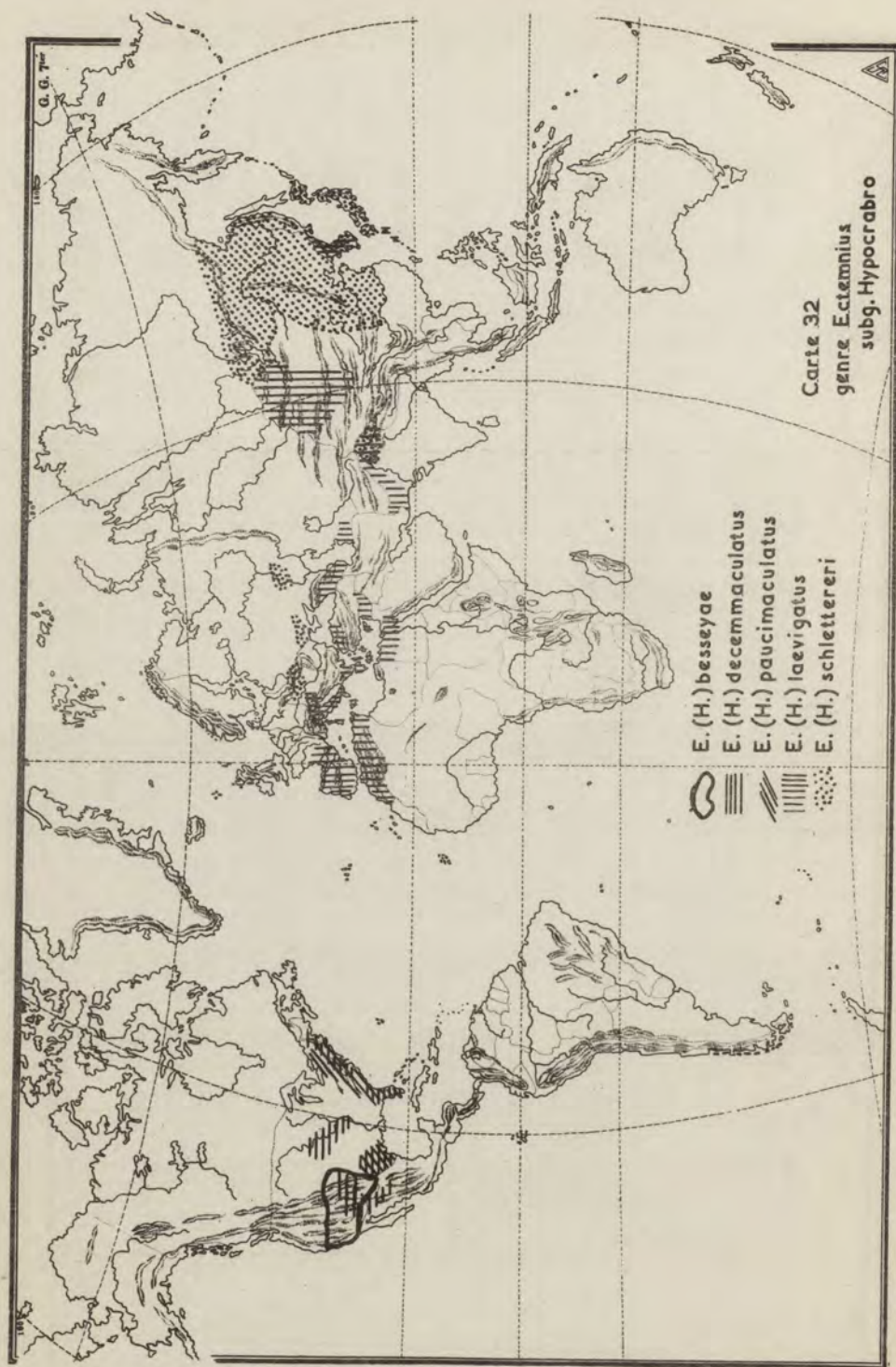


Carte 29
 genre *Ectemnius*
 subg. *Hypocrabro*

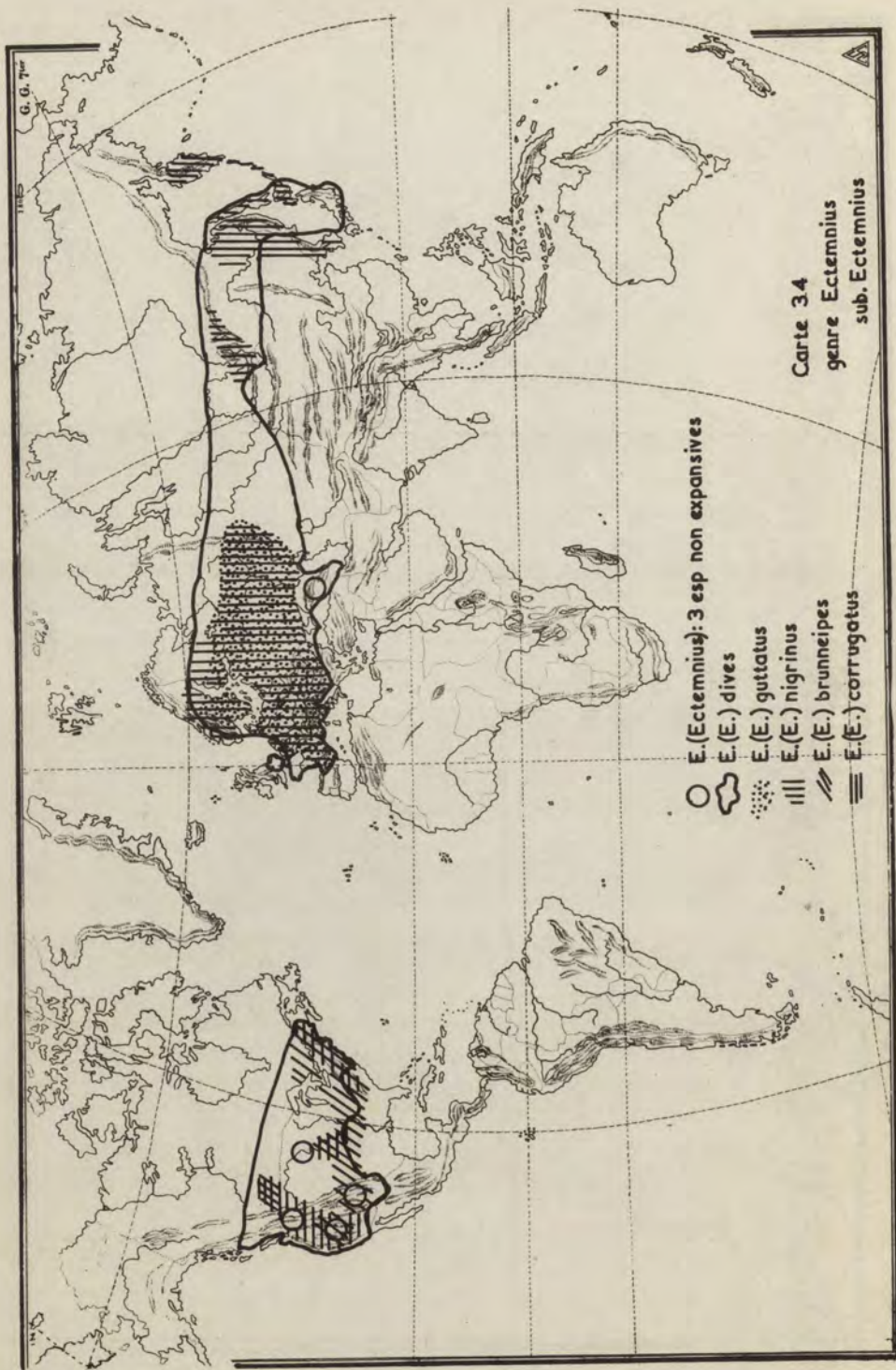


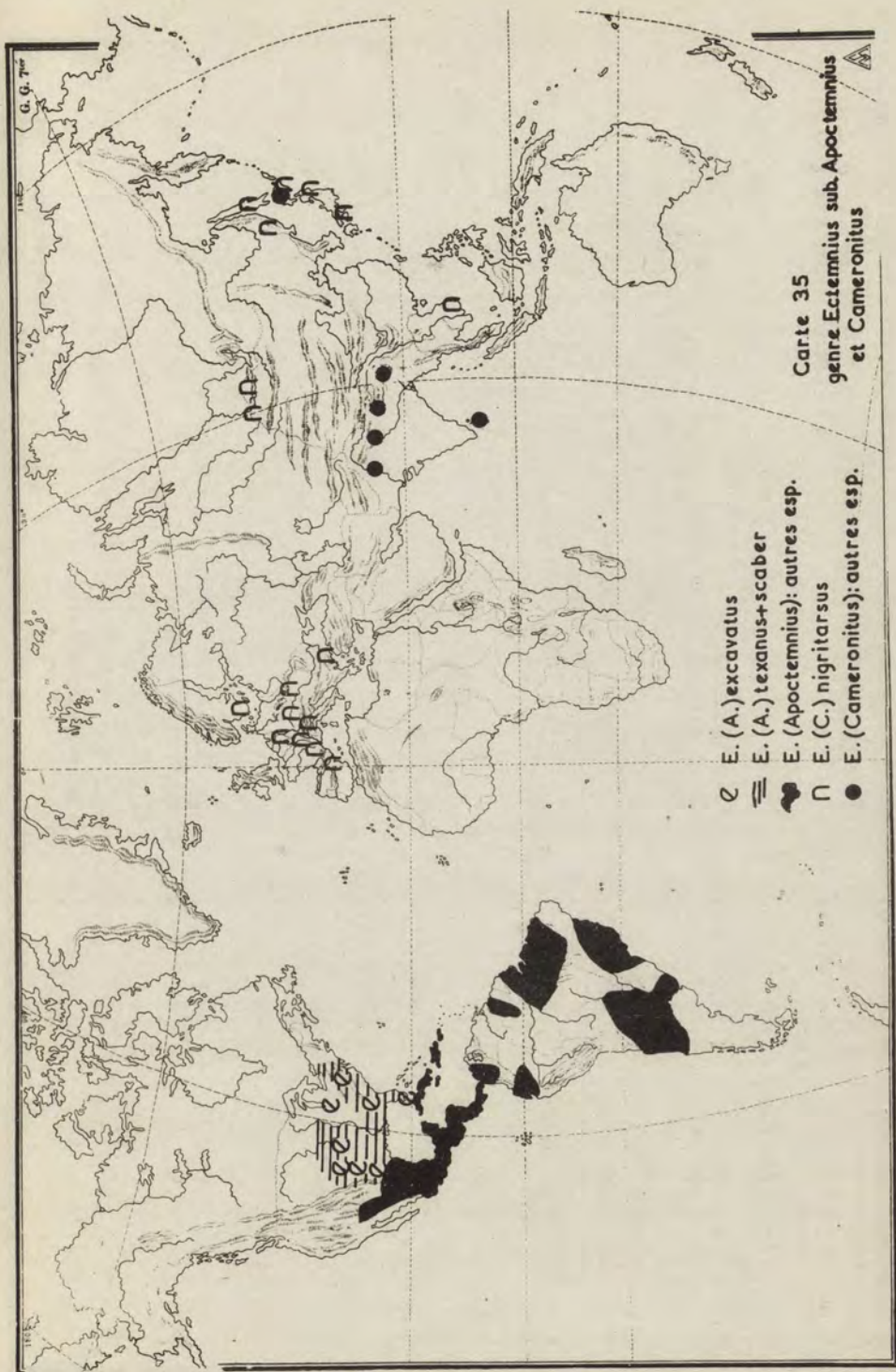
Carte 30
genre *Ectemnius*
sub. *Hypocrabro*

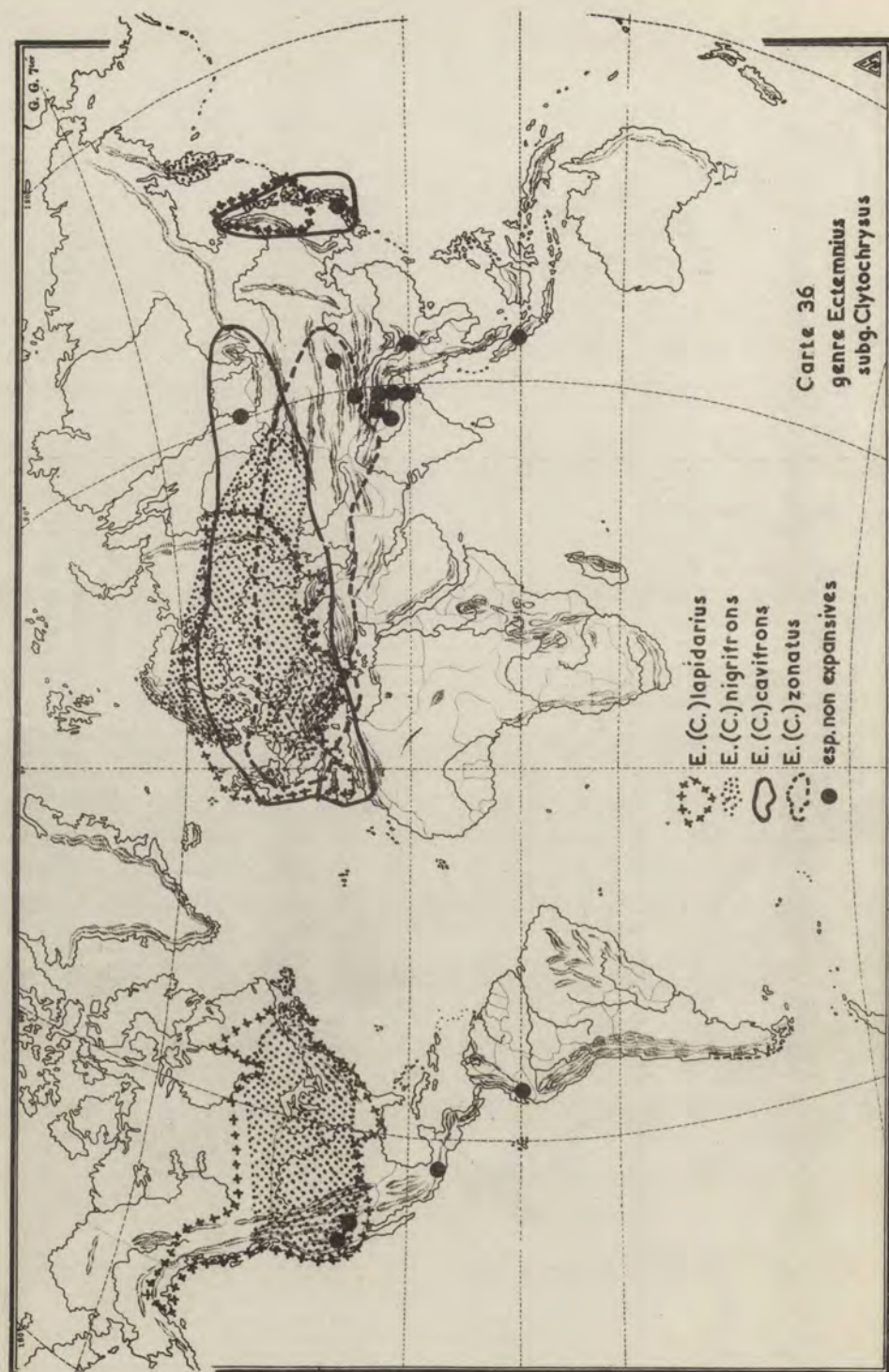


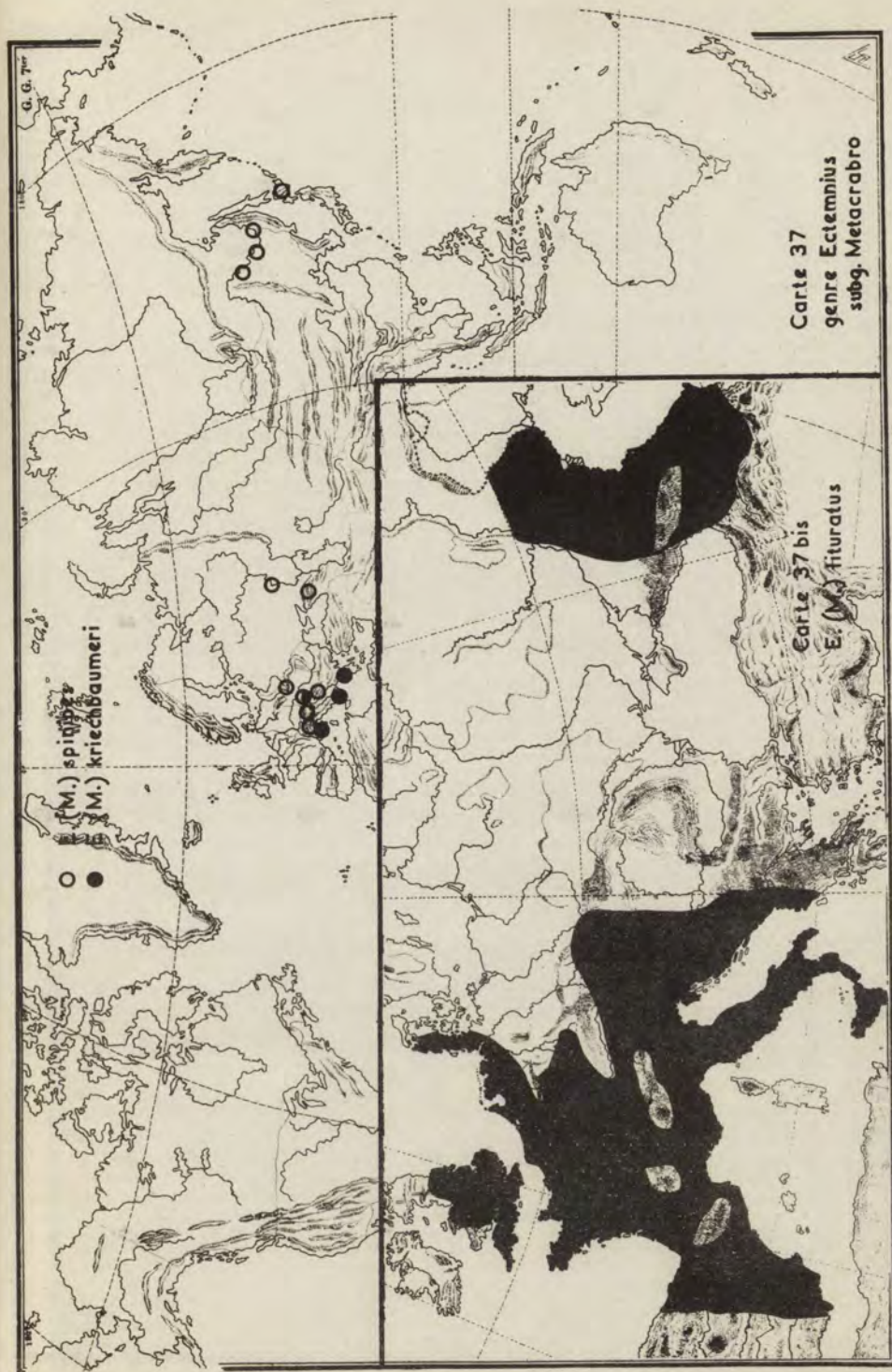


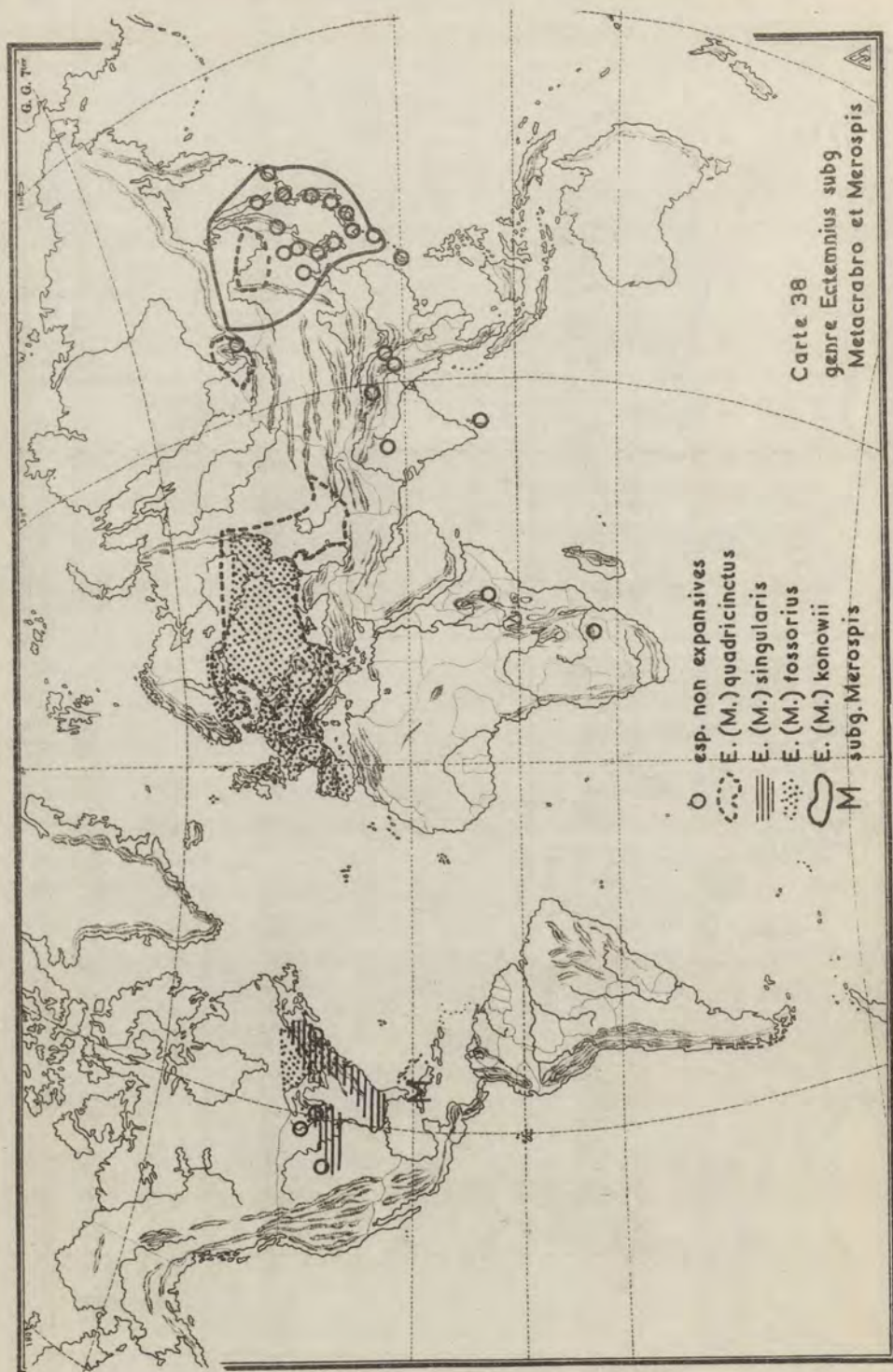


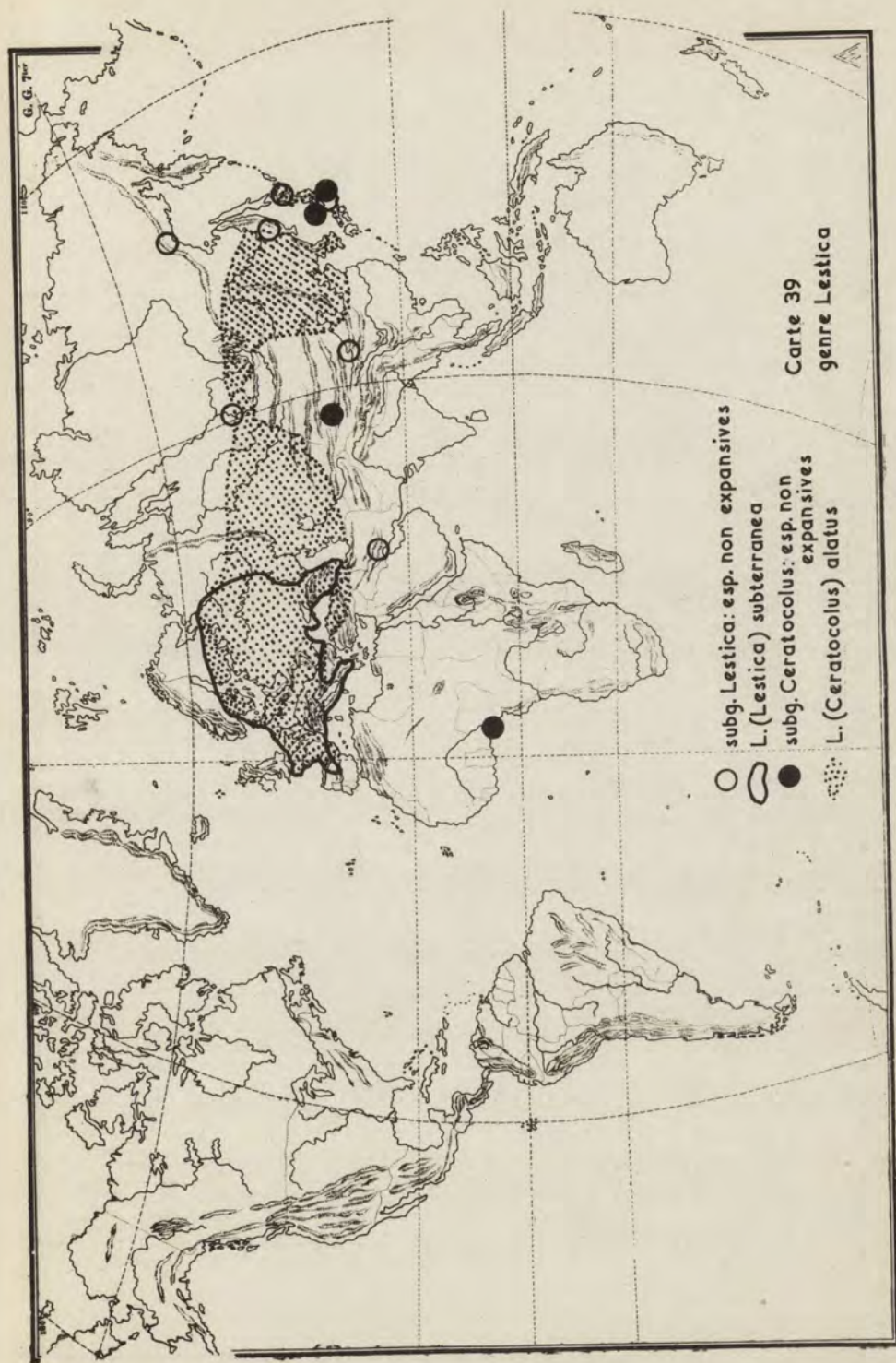


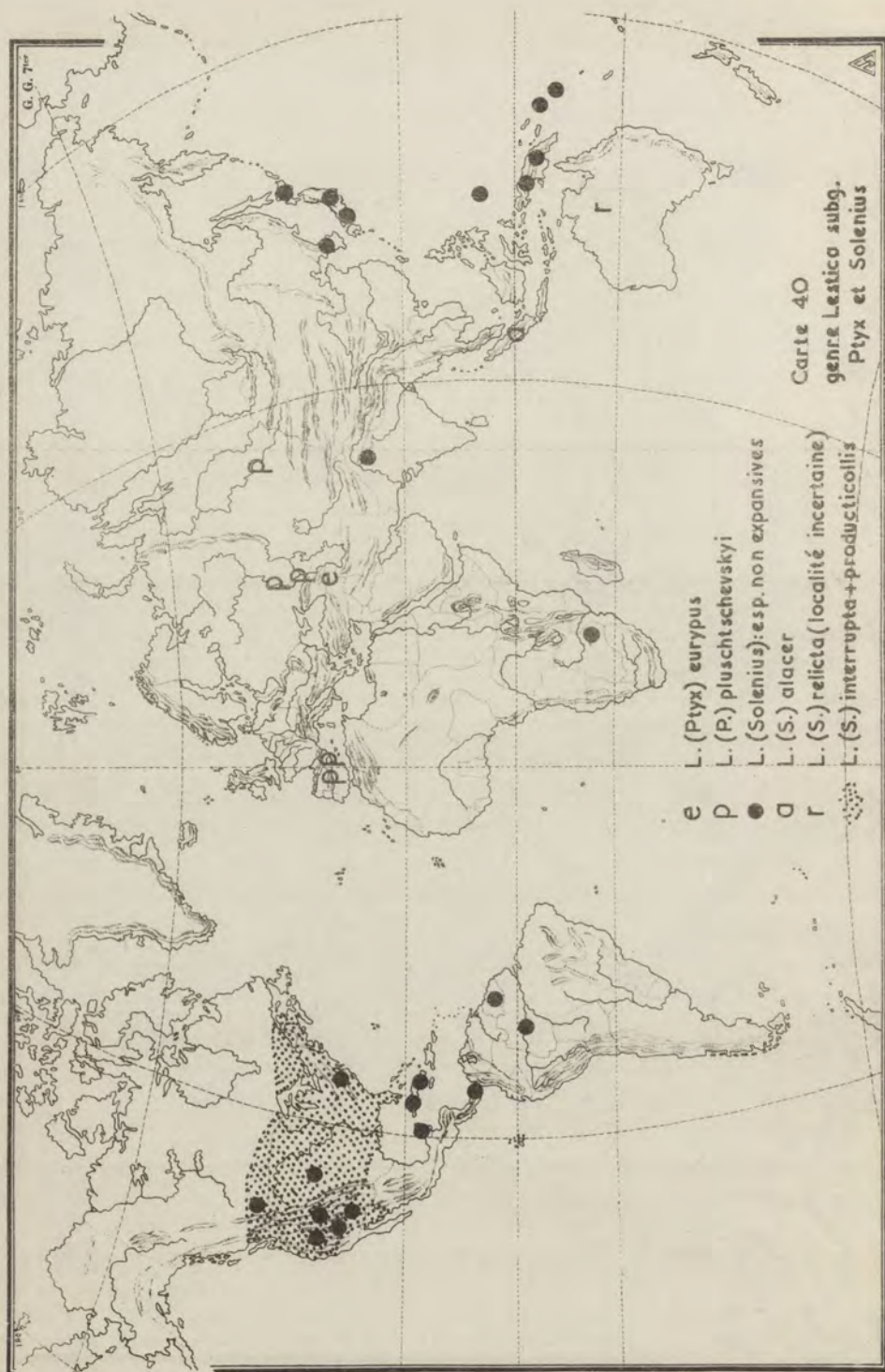


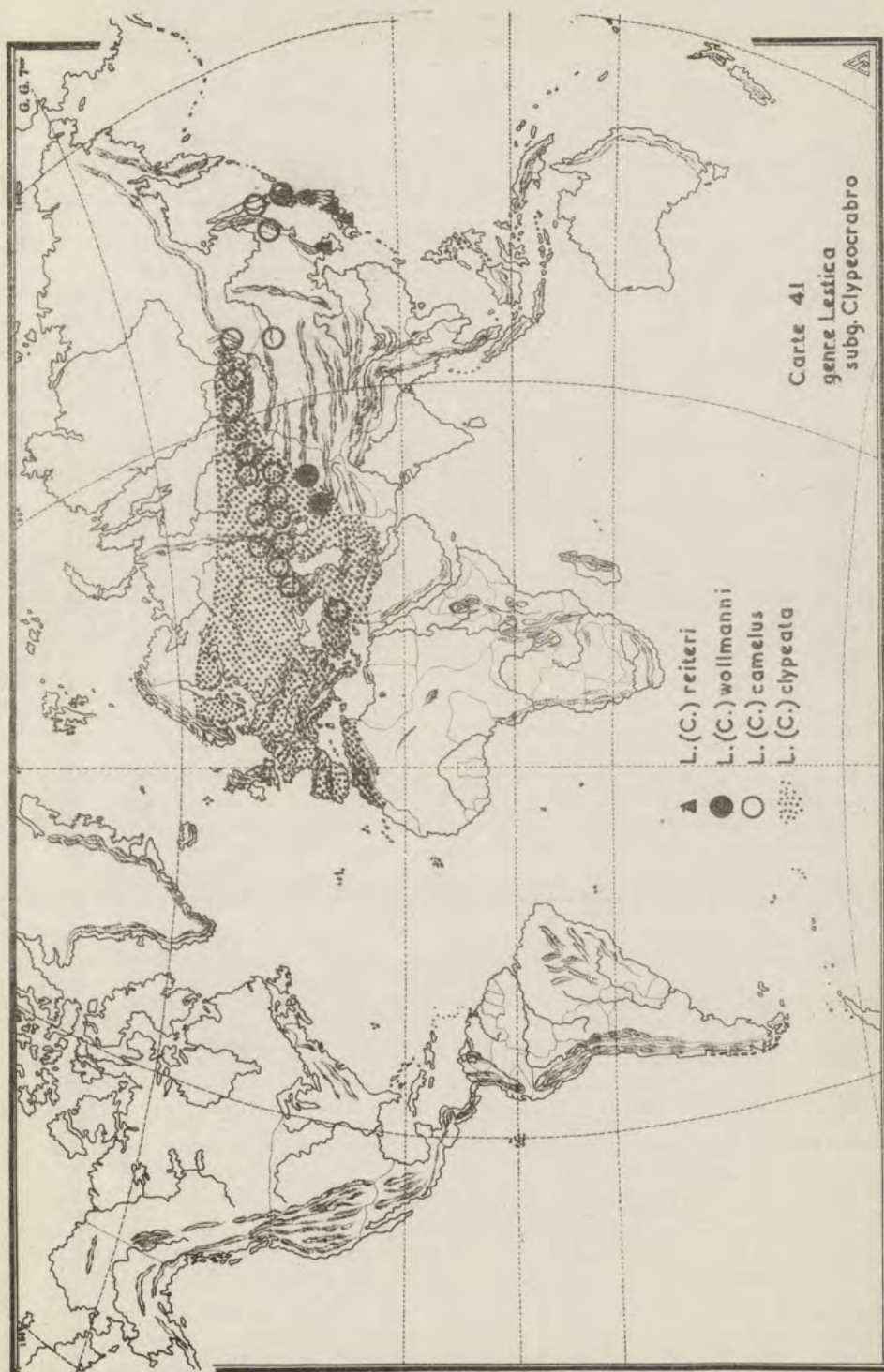


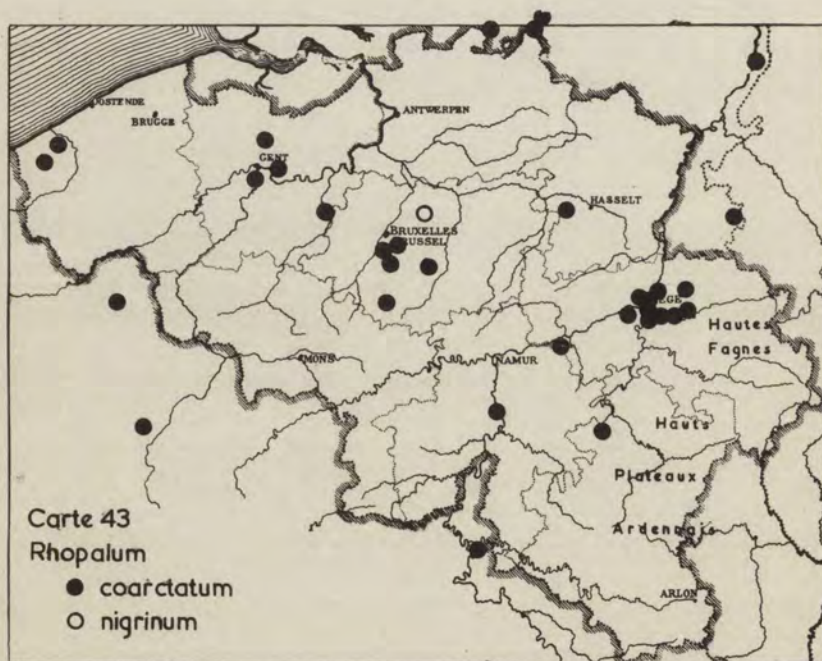
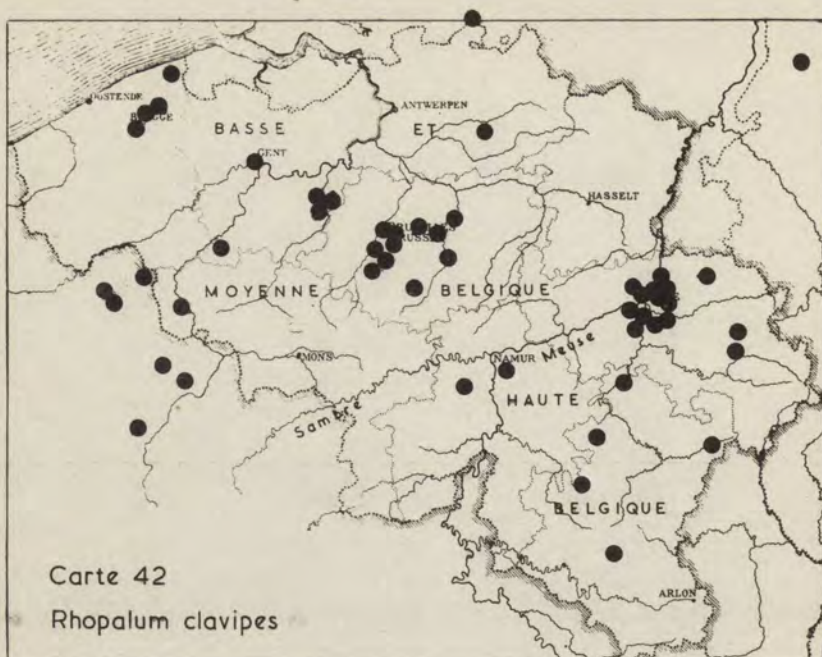


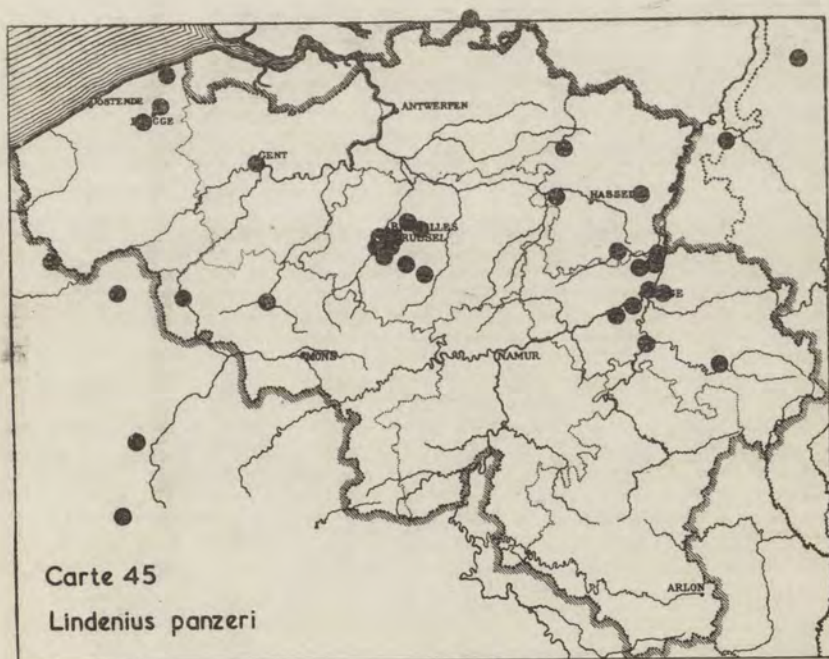


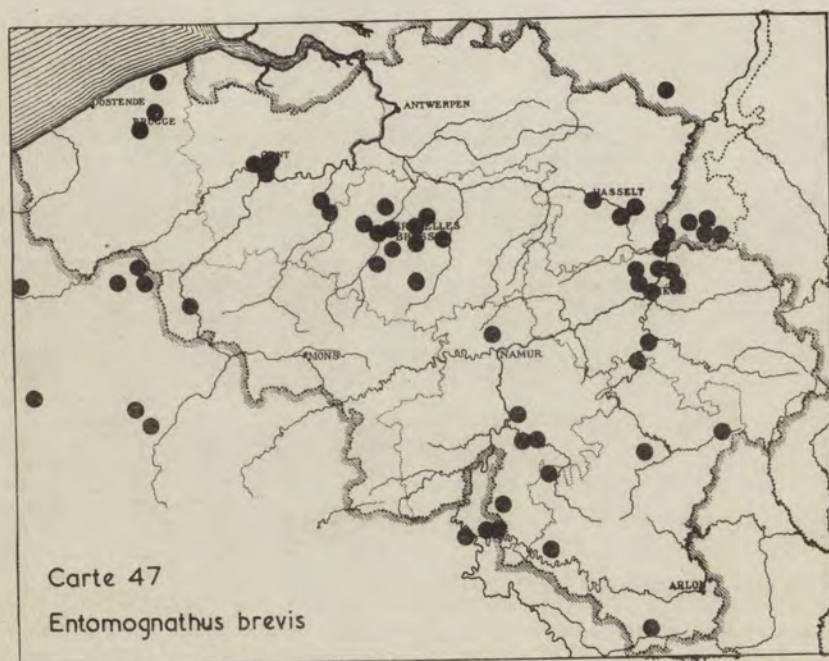
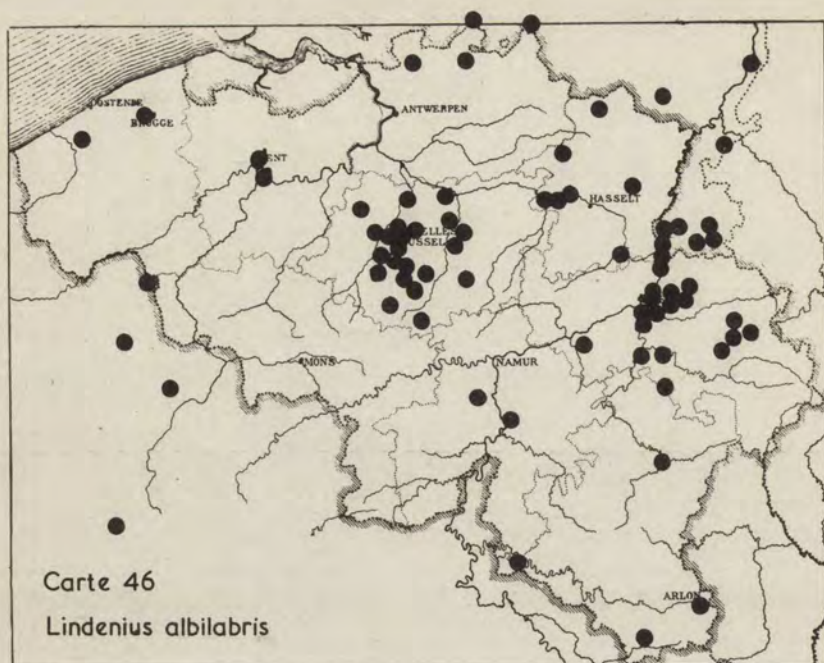






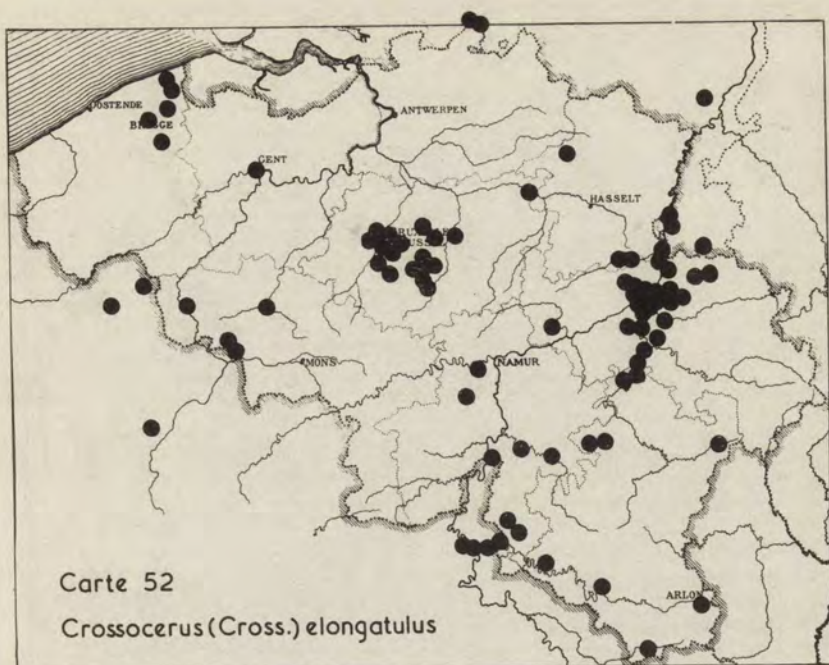


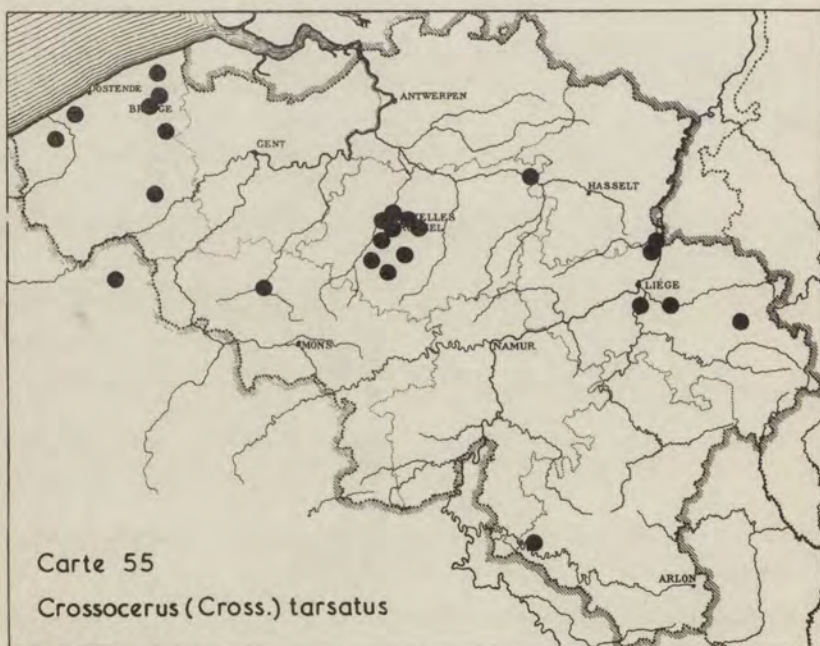




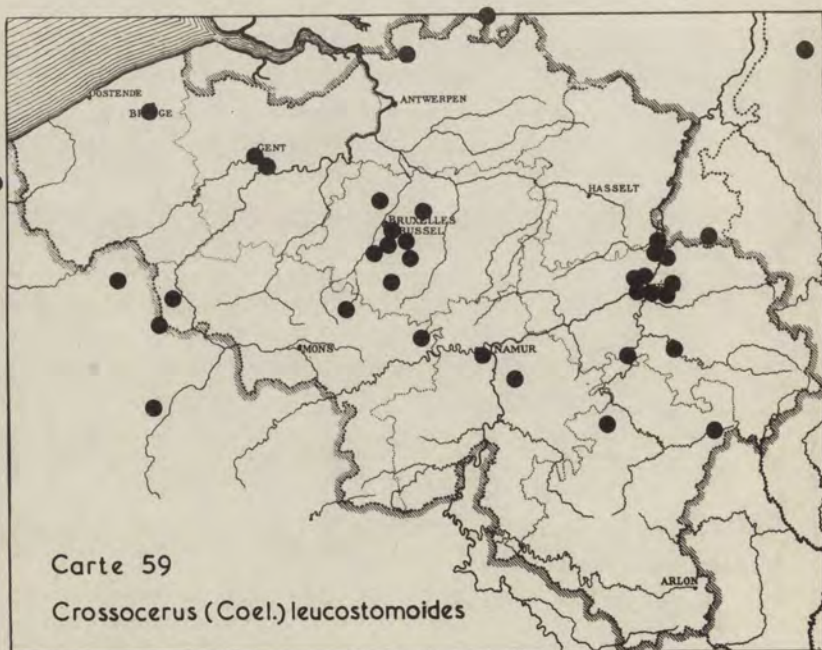
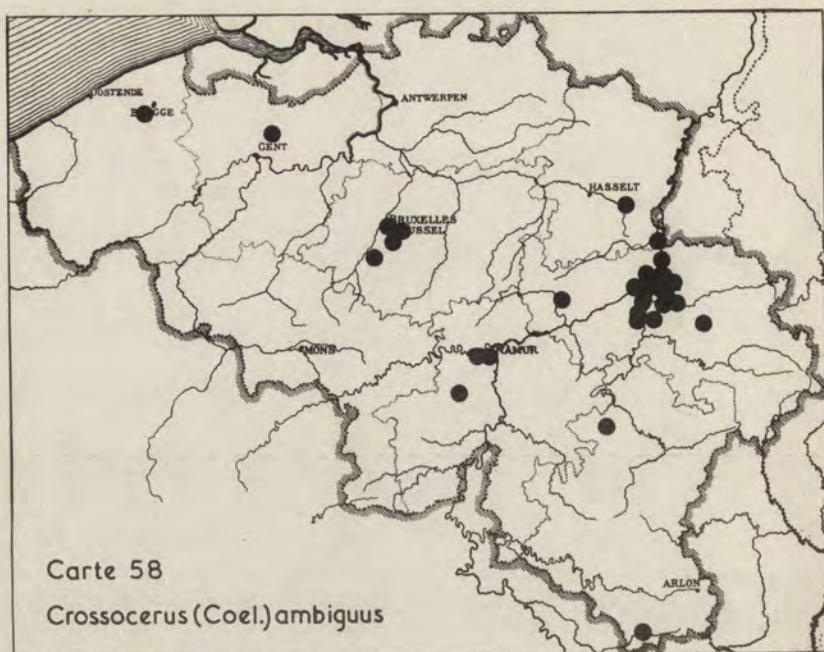


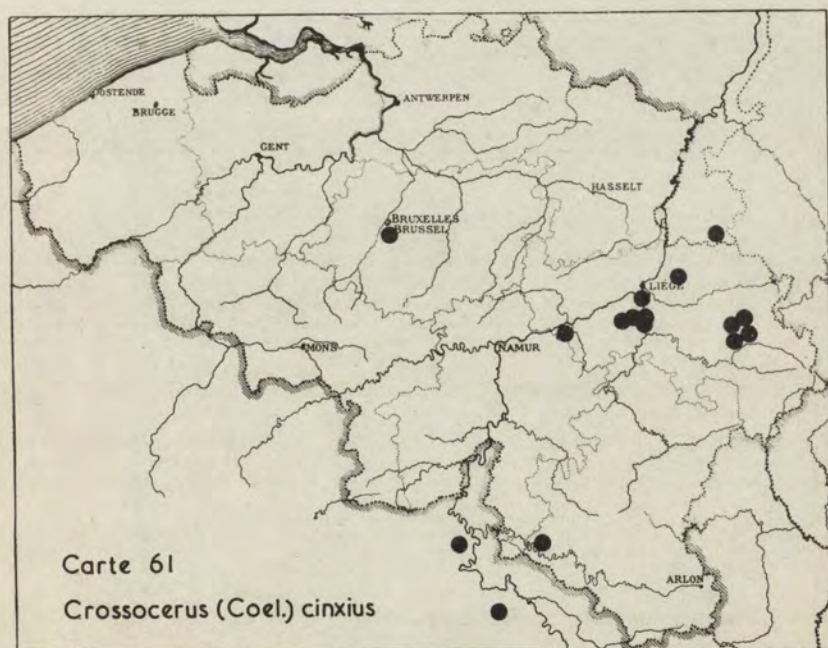




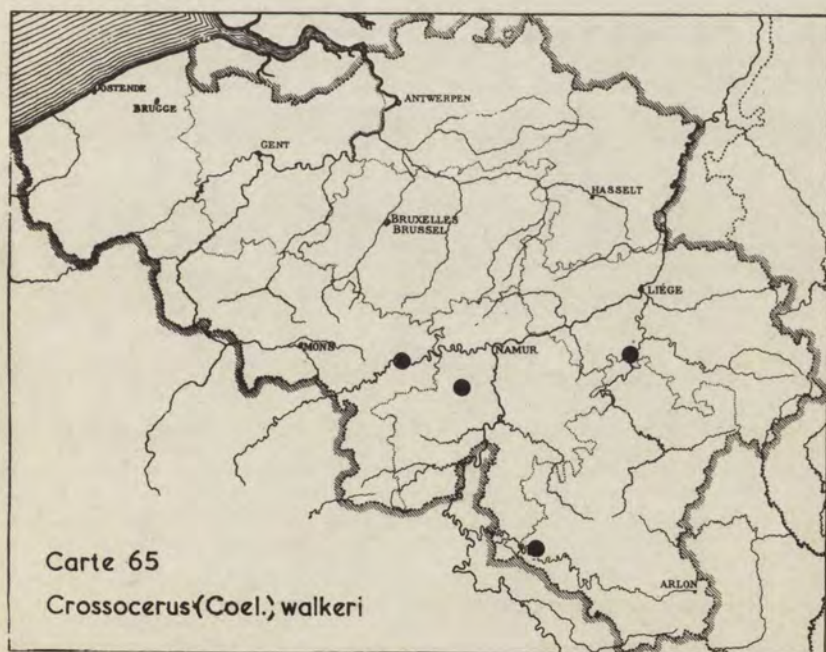




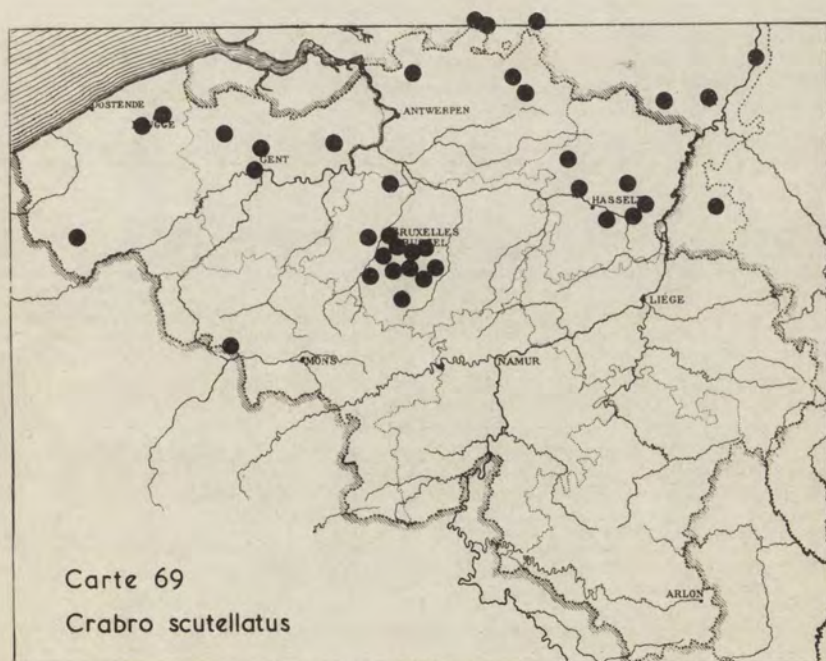


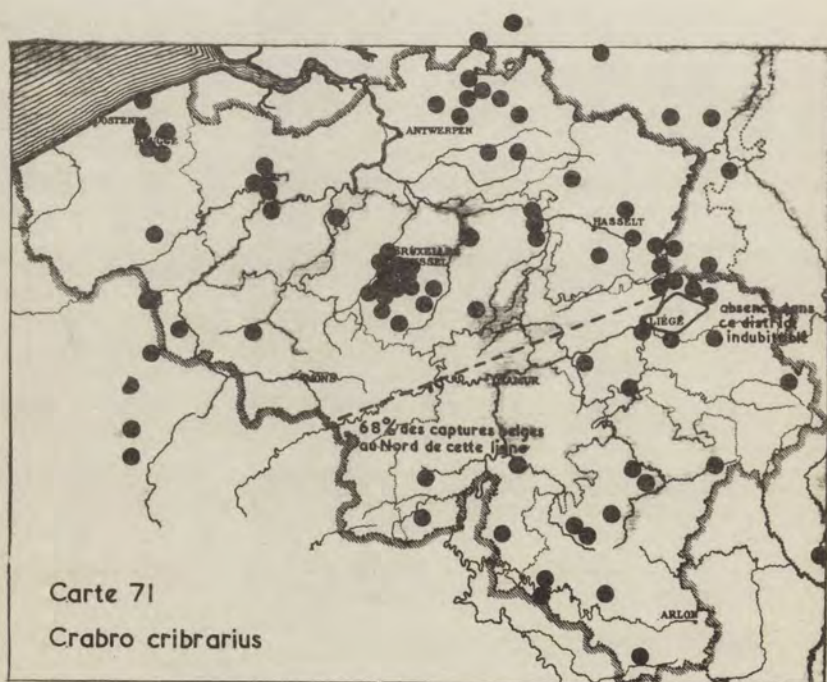


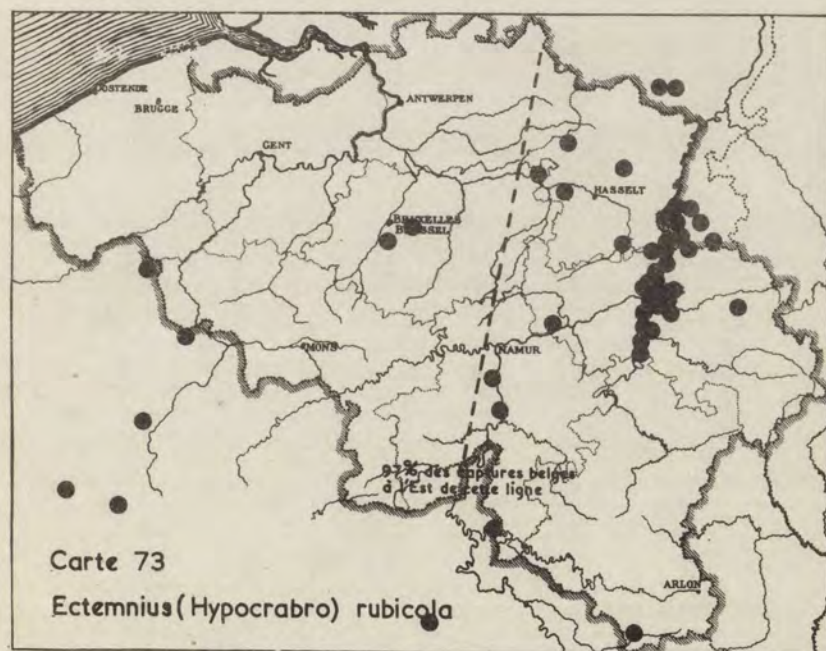
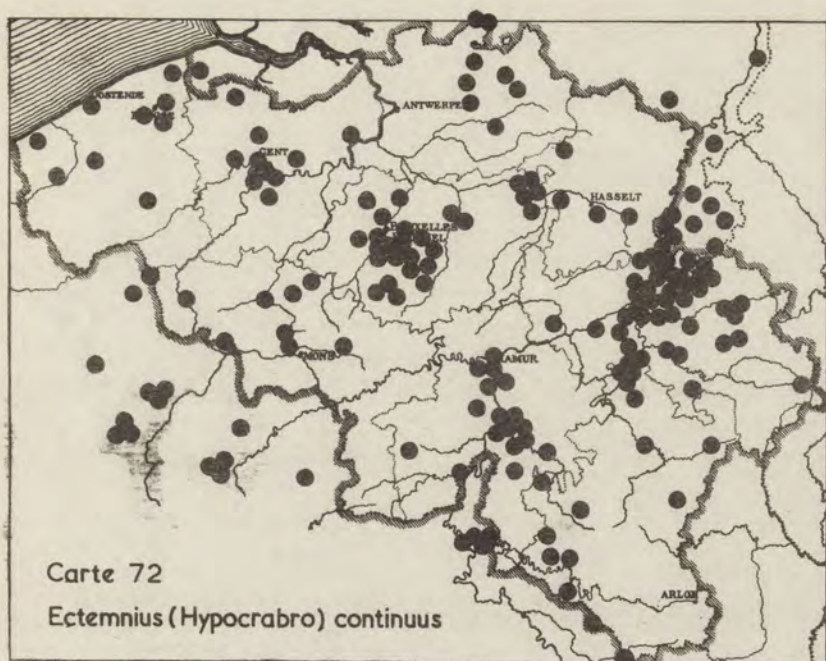


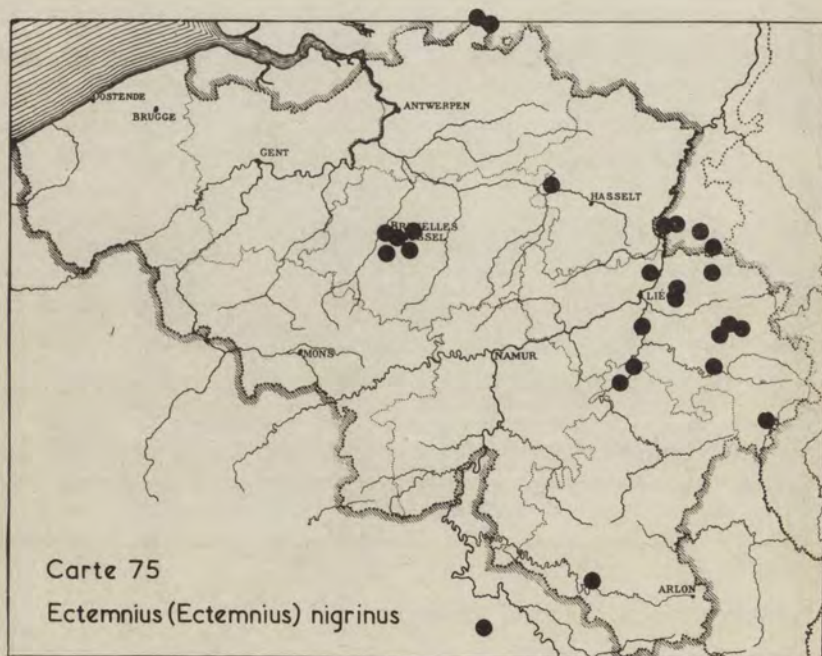
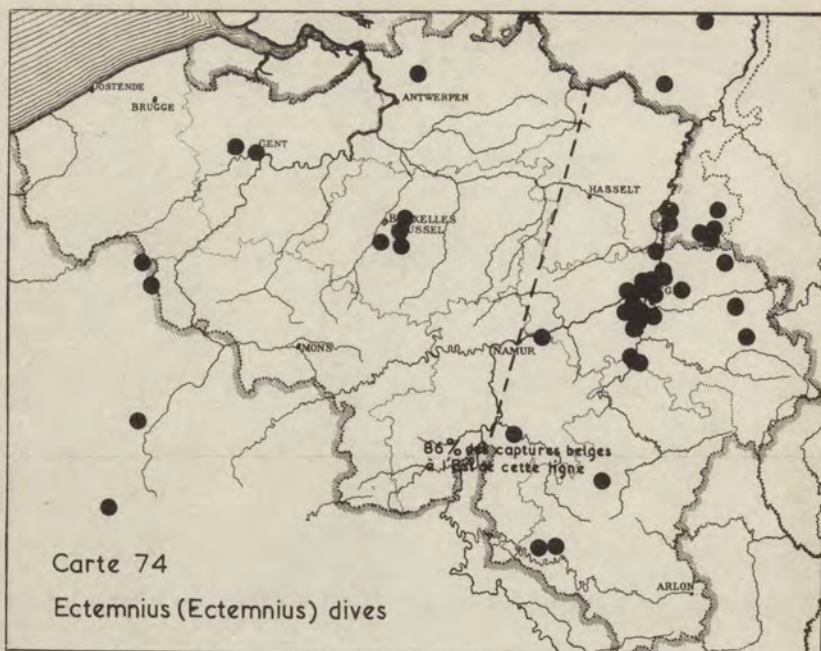


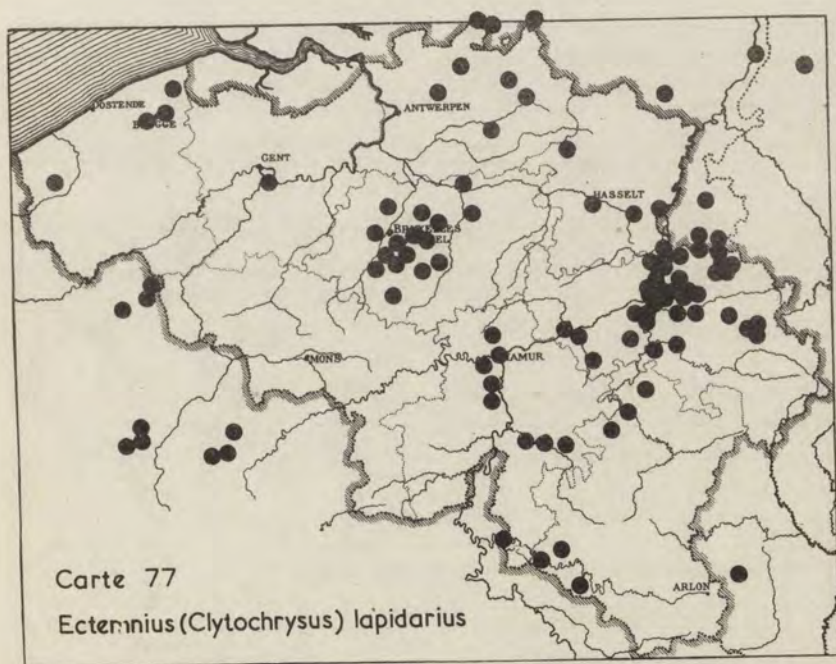


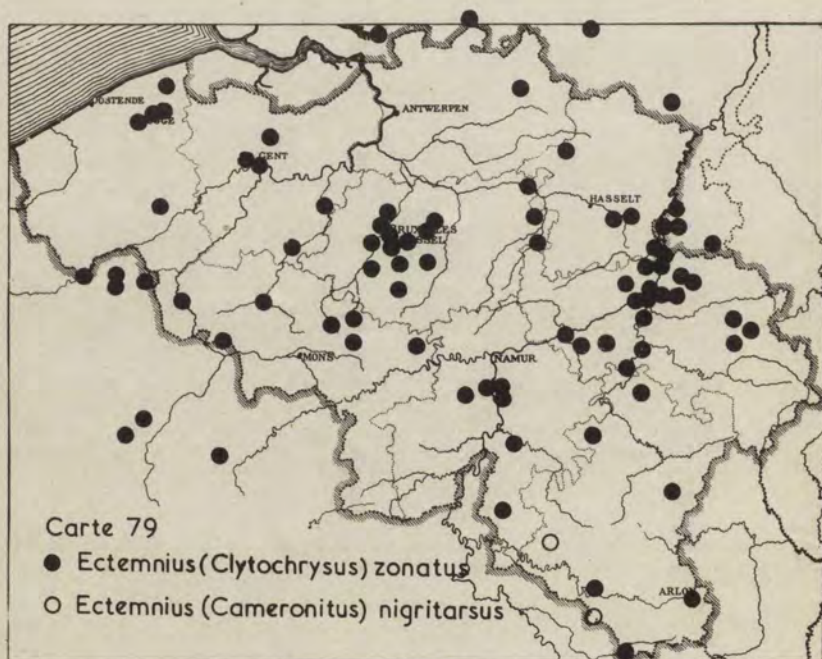
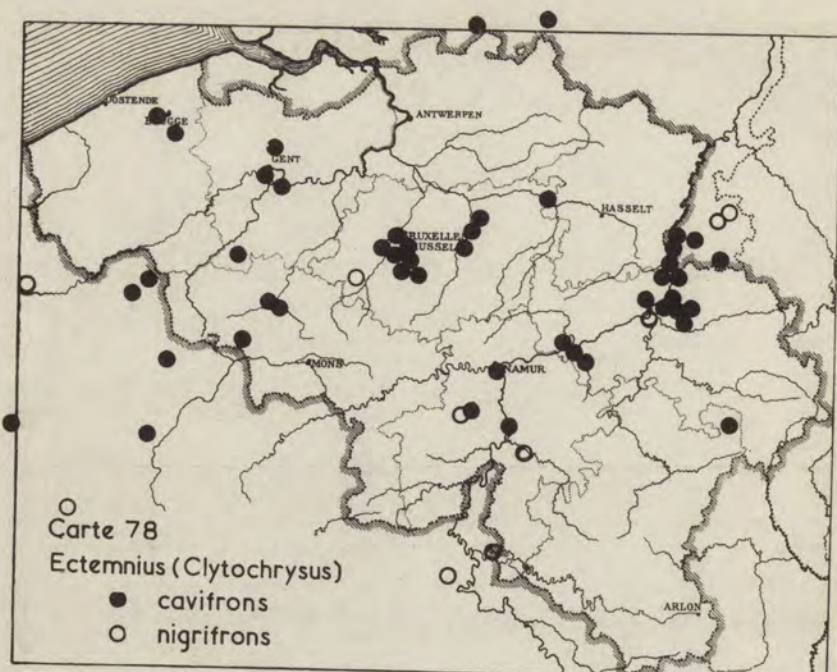


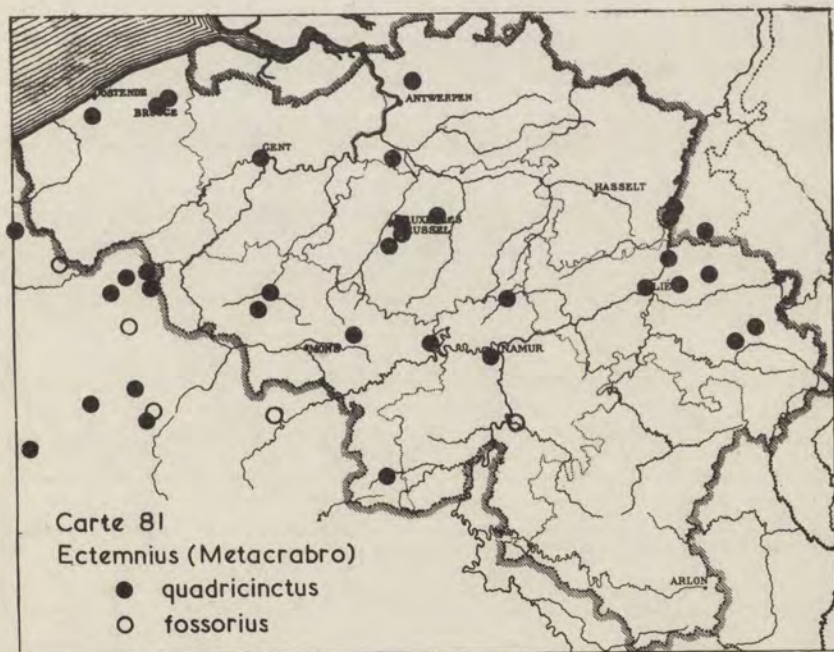
















Carte 84

Lestica (Clypeocrabro) clypeata

